



Manutenção da certificação *Marine Stewardship Council* (MSC) em empresa de processamento de pescado e classificação qualitativa da *supply chain*

UMinho 2020

Francisco do Espírito Santo Lima Cardeal



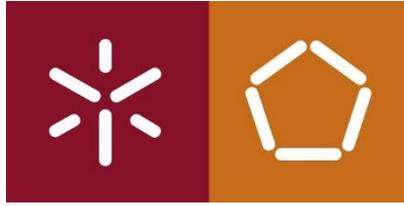
Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Francisco do Espírito Santo Lima Cardeal

Manutenção da certificação *Marine Stewardship Council* (MSC) em empresa de processamento de pescado e classificação qualitativa da *supply chain*

Dezembro de 2020



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Francisco do Espírito Santo Lima Cardeal

Manutenção da certificação *Marine Stewardship Council (MSC)* em empresa de processamento de pescado e classificação qualitativa da *supply chain*

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Tecnologia e Ciência Alimentar

Trabalho efetuado sob a orientação de

Professor Doutor António Augusto Martins de Oliveira Soares Vicente

e da

Engenheira Maria Graciete Soares Machado

Dezembro de 2020

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIRO

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença [abaixo](#) indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição

CC BY

Agradecimentos

Em primeiro lugar quero agradecer à Engenheira Graciete Machado pela oportunidade de realizar o estágio e posterior oportunidade de integrar a equipa do Departamento de Qualidade da Brasmar, pela confiança que me transmitiu e pelo apoio incansável desde o primeiro dia.

A toda a equipa do Departamento de Qualidade da Brasmar pela forma como me acolheram e contribuíram para o meu crescimento tanto pessoal como profissional, em especial ao Bruno e Catarina

Pais, família e amigos por todos o apoio e me permitirem a oportunidade de crescer no meu percurso académico.

À Rocío por todo o apoio incondicional, por toda a motivação que me deu e que nunca deixou que perdesse o meu foco.

Ao Professor Doutor António Vicente pelo apoio e disponibilidade demonstrada desde o início deste percurso, pelas críticas construtivas e pela confiança depositada.

Por fim agradecer à Escola de Engenharia da Universidade do Minho e Faculdade de Ciências da Universidade do Porto pela possibilidade de aprendizagem e pelo conhecimento adquirido ao longo deste percurso académico.

Declaração de integridade

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

Resumo

A dissertação incide sobre a manutenção da certificação *Marine Stewardship Council* (MSC) aliada a uma revisão das metodologias de controlo de qualidade em pescado congelado na receção das matérias primas, quer para utilização na unidade produtiva quer para comercialização direta (*trading*). A Brasmar está certificada pela *Marine Stewardship Council* (MSC) desde 2016, sendo uma organização que promove a pesca sustentável, trabalhando com toda a cadeia de produção e consumo. No entanto, o seu maior contributo é dado quando o trabalho é desenvolvido junto das entidades piscatórias e operadores que atuam nas primeiras etapas da cadeia de distribuição e comercialização do pescado.

O controlo de qualidade dos produtos é uma ferramenta benéfica e importante para manter a qualidade e exigência dos produtos e alimentos do setor agroalimentar. Devido à exigência e diversidade dos mercados, verifica-se a necessidade de desenvolver uma revisão aos critérios de análise sensorial com base nas características sensoriais, que esteja estruturado da seguinte forma: parâmetros gerais (transversais às características do pescado) e parâmetros específicos por produto e espécie. O desenvolvimento destes parâmetros teve por base metodologias utilizadas pela indústria do pescado e validadas pela comunidade científica que foram adaptadas à atividade desenvolvida pela empresa de modo a tornar os resultados do controlo mais coerentes e fidedignos. A classificação dada aos parâmetros deste controlo remeterá para uma avaliação final do lote de produto analisado.

A empresa gere-se por um sistema de gestão de qualidade que terá como base os resultados obtidos a partir da classificação dada ao lote de produto, que por sua vez irá alimentar a avaliação de fornecedores resultando numa classificação qualitativa da *supply chain* atendendo apenas à avaliação pelos critérios de análise sensorial. Deste modo é promovida a comunicação entre as partes interessadas e a melhoria contínua de toda a organização.

Palavras Chave:

Análise sensorial, certificação, *Marine Stewardship Council*, *supply chain*, sustentabilidade

Abstract

The focus of this dissertation is on maintaining the Marine Stewardship Council (MSC) certification together with a review of the quality control methodologies in frozen fish, in the reception of raw materials, either for use in the production unit or for direct sale (trading). Brasmar has been certified by the Marine Stewardship Council (MSC) since 2016, being an organization that promotes sustainable fishing, working with the entire production and consumption chain. However, its greatest contribution is given when the work is developed with the fishing entities and operators that work in the first stages of the fish distribution chain and commercialization

The quality control of products is a beneficial and important tool to maintain the quality and demand of products and food in the agrifood sector. Due to the demand and diversity of the markets, there is a need to develop a review of the sensory analysis criteria based on the organoleptic characteristics that is structured as follows: general parameters (transversal to the characteristics of the seafood) and specific parameters by product and species. The development of these parameters was based on methodologies used by the fish industry and validated by the scientific community, which were adapted to the activity developed by the company in order to make the control results more coherent and reliable. The classification given to the parameters of this control will refer to a final evaluation of the analyzed product batch.

The company is managed by a quality management system that will be based on the results obtained from the classification given for the product batch, which in turn will feed the evaluation of suppliers resulting in a qualitative classification of the supply chain serving only the evaluation by sensory analysis. In this way, communication between stakeholders is promoted, together with the continuous improvement of the entire organization.

Keywords:

Certification, Marine Stewardship Council, sensory analysis, supply chain, sustainability

Índice

| | |
|---|------|
| Agradecimentos | v |
| Resumo..... | vii |
| Palavras Chave: | vii |
| Abstract..... | viii |
| Keywords:..... | viii |
| Índice..... | ix |
| Índice de figuras..... | xi |
| Índice de tabelas | xii |
| Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos..... | xiv |
| Estado da arte | xv |
| 1. Marine Stewardship Council | 16 |
| 1.1. <i>Objetivos da certificação</i> | 17 |
| 1.2. <i>Ecolabel MSC</i> | 19 |
| 1.3. <i>Certificação MSC</i> | 20 |
| 1.3.1. <i>Padrão de Pesca de uma Pescaria MSC - Certificação de uma pescaria:</i> | 20 |
| 1.3.2. <i>Padrão da Cadeia de Custódia do MSC/ASC</i> | 20 |
| 1.4. <i>Auditoria de Manutenção da Certificação</i> | 22 |
| 2. Revisão dos métodos de Controlo de qualidade | 25 |
| 2.1. <i>Regulamento (CE) 24/06</i> | 26 |
| 2.2. <i>Quality Index Method (QIM) ou Método do Índice de Qualidade</i> | 26 |
| 2.3. <i>Torry Scheme</i> | 26 |
| 3. Classificação qualitativa da <i>supply chain</i> | 28 |
| 3.1. <i>Definição das categorias de produto</i> | 29 |
| 3.2. <i>Definição do método de avaliação do produto – Critérios de aceitação e rejeição</i> | 30 |
| 3.2.1. <i>Controlo do Produto – Análise sensorial</i> | 30 |
| 1. Bacalhau e derivados | 31 |
| 2. Peixes brancos | 34 |
| 3. Polvo | 36 |
| 4. Camarão..... | 40 |
| 5. Crustáceos..... | 41 |
| 6. Cefalópodes | 43 |
| 7. Moluscos | 44 |
| 8. Pelágicos | 46 |
| 9. Salmão | 48 |
| 10. Filetes..... | 51 |
| 3.2.2. <i>Controlo do Produto – Defeitos</i> | 53 |
| 1. Bacalhau e derivados | 53 |
| 2. Peixes brancos | 55 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 3. | Polvo | 56 |
| 4. | Camarão..... | 57 |
| 5. | Crustáceos..... | 58 |
| 6. | Cefalópodes | 58 |
| 7. | Moluscos | 59 |
| 8. | Pelágicos | 61 |
| 9. | Salmão | 62 |
| 10. | Filetes..... | 63 |
| | 3.2.3. Escalas de qualificação..... | 64 |
| 4. | Indicadores de classificação qualitativa da <i>supply chain</i> | 66 |
| 5. | Avaliação final | 67 |
| 6. | Resultados | 68 |
| | 6.1. <i>Manutenção da certificação MSC</i> | 68 |
| | 6.2. <i>Revisão dos critérios de aceitação/rejeição</i> | 68 |
| | 6.3. <i>Classificação qualitativa da supply chain</i> | 68 |
| 7. | Conclusões | 69 |
| 8. | Recomendações futuras | 70 |
| | Bibliografia | 71 |
| | Anexos | 79 |
| | Anexo I..... | 79 |
| | Anexo II..... | 80 |
| | Anexo III..... | 81 |

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. Especificações Rótulo MSC | 19 |
|---|----|

Índice de tabelas

| | |
|---|----|
| Tabela 1. Descritores de avaliação sensorial bacalhau e derivados - Produto Congelado | 32 |
| Tabela 2. Descritores de avaliação sensorial bacalhau e derivados - Produto Fresco/Descongelado ... | 32 |
| Tabela 3. Descritores de avaliação sensorial bacalhau e derivados - Produto Cozido | 33 |
| Tabela 4. Descritores de avaliação sensorial bacalhau e derivados - Produto salgado verde | 33 |
| Tabela 5. Descritores de avaliação sensorial peixes brancos - Produto Congelado | 34 |
| Tabela 6. Descritores de avaliação sensorial peixes brancos - Produto fresco/descongelado | 35 |
| Tabela 7. Descritores de avaliação sensorial peixes brancos - Produto Cozido..... | 36 |
| Tabela 8. Descritores de avaliação sensorial polvo - Produto Congelado..... | 37 |
| Tabela 9. Descritores de avaliação sensorial polvo - Produto Descongelado | 37 |
| Tabela 10. Descritores de avaliação sensorial polvo - Produto Cozido | 38 |
| Tabela 11. Descritores de avaliação sensorial polvo - Produto Fresco | 39 |
| Tabela 12. Descritores de avaliação sensorial camarão - Produto Congelado | 40 |
| Tabela 13. Descritores de avaliação sensorial camarão - Produto Fresco/descongelado | 41 |
| Tabela 14. Descritores de avaliação sensorial camarão - Produto cozido..... | 41 |
| Tabela 15. Descritores de avaliação sensorial crustáceos - Produto congelado..... | 42 |
| Tabela 16. Descritores de avaliação sensorial crustáceos - Produto fresco/descongelado | 42 |
| Tabela 17. Descritores de avaliação sensorial crustáceos - Produto cozido..... | 42 |
| Tabela 18. Descritores de avaliação sensorial cefalópodes - Produto congelado | 43 |
| Tabela 19. Descritores de avaliação sensorial cefalópodes - Produto fresco/descongelado..... | 44 |
| Tabela 20. Descritores de avaliação sensorial cefalópodes - Produto cozido..... | 44 |
| Tabela 21. Descritores de avaliação sensorial moluscos - Produto congelado..... | 45 |
| Tabela 22. Descritores de avaliação sensorial moluscos - Produto fresco/descongelado | 45 |
| Tabela 23. Descritores de avaliação sensorial moluscos - Produto cozido | 46 |
| Tabela 24. Descritores de avaliação sensorial pelágicos - Produto congelado | 46 |
| Tabela 25. Descritores de avaliação sensorial pelágicos - Produto fresco/descongelado..... | 47 |
| Tabela 26. Descritores de avaliação sensorial pelágicos - Produto cozido..... | 48 |
| Tabela 27. Descritores de avaliação sensorial salmão - Produto congelado | 48 |
| Tabela 28. Descritores de avaliação sensorial salmão - Produto descongelado..... | 49 |
| Tabela 29. Descritores de avaliação sensorial salmão - Produto cozido..... | 49 |
| Tabela 30. Descritores de avaliação sensorial salmão fresco | 50 |
| Tabela 31. Descritores de avaliação sensorial salmão fumado..... | 51 |
| Tabela 32. Descritores de avaliação sensorial filetes - Produto congelado | 52 |

| | |
|---|----|
| Tabela 33. Descritores de avaliação sensorial filetes - Produto fresco/descongelado..... | 52 |
| Tabela 34. Descritores de avaliação sensorial filetes - Produto cozido | 52 |
| Tabela 35. Descritores de defeitos - Bacalhau e derivados..... | 53 |
| Tabela 36. Descritores de defeitos - Peixes brancos | 55 |
| Tabela 37. Descritores de defeitos polvo | 56 |
| Tabela 38. Descritores de defeito camarão | 57 |
| Tabela 39. Descritores de defeitos crustáceos..... | 58 |
| Tabela 40. Descritores de defeitos cefalópodes | 59 |
| Tabela 41. Descritores de defeitos moluscos..... | 60 |
| Tabela 42. Descritores de defeitos dos pelágicos..... | 61 |
| Tabela 43. Descritores de defeitos salmão | 62 |
| Tabela 44. Descritores defeitos filetes | 63 |
| Tabela 45. Escalas de classificação e relação percentual entre pontuação obtida e pontuação total - Adaptado de Regulamento (CE) N°2406/96 | 65 |

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

ASC – *Aquaculture Stewardship Council*

CE – Comunidade Europeia

MSC - *Marine Stewardship Council*

QIM – *Quality Index Method*

WWF - *World Wildlife Fund*

Estado da arte

“É um grande defeito que nós temos, aquele de dizer que tal pessoa tem tais qualidades e tais falhas. O que se tem de dizer de qualquer pessoa ou de qualquer situação no mundo é que tem determinadas características, pois muitas vezes o que nós verificamos é que são os defeitos que fazem as grandes obras e as qualidades aquelas que muitas vezes as abatem.”

Agostinho da Silva (1903-1994)

1. **Marine Stewardship Council**

O *Marine Stewardship Council* (MSC) é uma organização internacional não governamental sem fins lucrativos criada para promover uma pesca sustentável e práticas de pesca responsáveis em todo o mundo (Froese & Proelss, 2012). O MSC desenvolveu um rótulo que informa aos consumidores que quando compram produtos provenientes de pesca com o rótulo da MSC, estão a apoiar a luta para a promoção da sustentabilidade dos oceanos pois apenas os produtos da pesca certificados como sustentáveis ostentam esse rótulo (Kaiser & Edwards-Jones, 2006). O *World Wildlife Fund* (WWF) formou uma parceria com a Unilever, uma corporação multinacional, para criar o MSC em 1996 e o objetivo do MSC é desenvolver práticas e gestão de pesca ambientalmente responsáveis (www.msc.org, 2020).

As entidades certificadas têm o direito de colocar um rótulo nos seus produtos, informando aos consumidores que esse produto foi capturado de acordo com os requisitos de pesca e gestão pesqueira sustentável definidos pelo MSC. Um dos objetivos desta entidade é fornecer um conjunto de incentivos baseados no mercado para uma melhor gestão da pesca mundial para alcançar uma produção sustentável de produtos de pesca, em contraste com a prevalência atual da gestão da pesca. A missão da MSC é proteger toda a cadeia de distribuição mundial de produtos provenientes da pesca, promovendo a sustentabilidade. Esta entidade trabalha numa ótica de pesca marinha sustentável, promovendo práticas de pesca responsáveis, ambientalmente adequadas, socialmente benéficas e economicamente viáveis, mantendo a biodiversidade, a produtividade e os processos ecológicos do ambiente marinho através de três princípios: Princípio 1: *A saúde da população de peixes*- Uma pescaria deve ser conduzida de forma que não leve à sobrepesca ou esgotamento das populações exploradas e para aquelas populações que estão esgotadas, a pesca deve ser conduzida de uma forma comprovada que permita a sua recuperação; Princípio 2: *Impacto Ambiental*- As operações de pesca devem permitir a manutenção da estrutura, produtividade, função e diversidade do ecossistema (incluindo *habitat* e espécies dependentes associadas e ecologicamente relacionadas) do qual a pesca depende; Princípio 3: *Gestão eficaz da pesca*- A pesca está sujeita a um sistema de gestão eficaz que respeita as leis e padrões locais, nacionais e internacionais e incorpora estruturas institucionais e operacionais que exigem que esta seja responsável e sustentável (Roheim, 2003).

A sustentabilidade da pesca é o principal pilar onde a MSC assenta, a garantia de a pesca é realizada de uma forma consciente e sustentável é importante para que os *stocks* pesqueiros se consigam repor naturalmente e que a vida das pessoas que dependem diretamente dessa atividade é assegurada. Com isto é possível promover a sustentabilidade quando o produto proveniente das pescarias certificadas por essa organização chega às nossas mesas (Pérez-Ramírez et al., 2012).

O ASC (*Aquaculture Stewardship Council*) é igualmente um referencial de sustentabilidade que partilha as mesmas normas que o MSC e a mesma Cadeia de Custódia. no entanto, apenas se aplica a produto de aquacultura (www.msc.org, 2020).

A pesca sustentável pode ser definida e avaliada recorrendo a diversas variáveis. Esta sustentabilidade pode ser avaliada independentemente do seu tamanho, da zona de captura e geografia e do método de pesca usado. Todos estes parâmetros são avaliados de acordo com evidências científicas de modo a conseguir fazer uma avaliação e classificação da sustentabilidade o mais fidedigna possível (Pérez-Ramírez et al., 2012). Para esta avaliação devem também ser tomados em conta parâmetros tais como a definição de *stocks* de peixe sustentáveis, isto significa que a pesca deve ser apenas realizada e direcionada para *stocks* de peixes identificados como sendo sustentáveis, tal como o volume de pesca tem de estar de acordo com o definido pela organização. Outro dos parâmetros está relacionado com o impacto das pescas no ambiente, pelo que é imposto pela organização que exista o mínimo impacto ambiental possível. Outra das valências desta certificação é a gestão efetiva das pescas, é pretendido que haja a garantia que as atividades pesqueiras serão asseguradas por uma gestão eficiente (Bush et al., 2013).

1.1. Objetivos da certificação.

A Brasmar está certificada pelo *Marine Stewardship Council (MSC)* desde 2016, a empresa tem como objetivo ser um parceiro desta organização, mantendo uma relação de proximidade com a mesma. É política interna da empresa contribuir para a sustentabilidade ambiental. O aumento da visibilidade pelos órgãos de comunicação da empresa relativamente a vantagens da certificação MSC é também um objetivo a concluir.

Relativamente ao primeiro objetivo, fez-se o acompanhamento da manutenção da certificação Marine Stewardship Council tendo a empresa como objetivo aumentar o número de espécies certificadas e assim conseguir acompanhar a crescente procura de produto MSC principalmente pelas grandes de cadeias de retalho nacionais e internacionais, uma vez que tem uma exposição ao consumidor final e é também uma estratégia de aumentar a visibilidade da empresa. Esta certificação vai de encontro à Missão e Valores da empresa sendo que a manutenção da mesma é essencial para o contínuo crescimento da empresa e afirmar-se como um aliado à sustentabilidade ambiental (Brasmar, 2020).

Ao longo dos últimos anos deu-se uma mudança de paradigma pela população mundial, podemos verificar que existe um aumento da preocupação com estado das quantidades e *stocks* do pescado nos mares e oceanos. No entanto são conhecidas as limitações dos mecanismos de gestão e controlo de

pestras, sendo os oceanos uma área tão extensa e que serve com meio de subsistência e consequente exploração a grande parte da população, é difícil manter esse controle. Todos estes fatores levaram a que surgissem iniciativas de modo a fornecer aos consumidores mais informações sobre o processo de produção, extração e captura desses mesmos produtos de pesca, de modo a poder dar informações a um consumidor informado que procura estes produtos ou despertar interesse a outros consumidores que não estejam a par destas iniciativas. Através destas iniciativas surgiram várias organizações ambientalistas que lutam pela sustentabilidade das suas causas (Hannesson, 1996).

A certificação é aplicada a todas as partes interessadas da cadeia para que ao longo do processo produtivo os produtos certificados e não certificados não se misturem. Esta certificação perderia a sua credibilidade se apenas houvesse certificação na primeira etapa, dessa forma não seria possível manter a confiança na mesma (Blomquist et al., 2015). A melhor forma de assegurar a rastreabilidade é identificar os produtos convenientemente com um rótulo MSC mantendo-os separados de produto não certificado e manter um registo de *input/output* de quantidades de produto certificado (Izawa & Makino, 2005)

A indústria pesqueira tem um grande impacto nos ecossistemas marinhos, logo a gestão das pescas não se deve focar unicamente na gestão dos recursos, mas também focar-se em ser sustentável. A organização foi também criada para providenciar ao mercado incentivos para uma melhor gestão das pescas e obter as matérias primas de uma forma sustentável. Apesar destas políticas de gestão trazerem benefícios a longo prazo, a indústria pesqueira tende a procurar soluções que tragam um retorno imediato (Izawa & Makino, 2005).

As entidades certificadas têm o direito de colocar um rótulo nos seus produtos, informando aos consumidores que esse produto foi capturado de acordo com os requisitos de pesca e gestão pesqueira sustentável definidos pelo MSC (Bonilla, 2008). O objetivo do MSC é fornecer um conjunto de incentivos baseados no mercado para uma melhor gestão da pesca mundial para alcançar uma produção sustentável de produtos de pesca, em contraste com a prevalência atual da gestão da pesca. A sua missão é proteger toda a cadeia de distribuição mundial de produtos provenientes da pesca, promovendo a sustentabilidade. O MSC trabalha numa ótica pesca marinha sustentável, promovendo práticas de pesca responsáveis, ambientalmente adequadas, socialmente benéficas e economicamente viáveis, mantendo a biodiversidade, a produtividade e os processos ecológicos do ambiente marinho através de três princípios (Roheim, 2003). A garantia que a pesca é realizada de uma forma consciente e sustentável é importante para garantir que os *stocks* se conseguem repor naturalmente e que a vida das pessoas que dependem diretamente dessa atividade é assegurada (Pérez-Ramírez et al., 2012). Com isto é

possível garantir a qualidade e segurança quando o produto proveniente das pescarias certificadas por essa organização chega às nossas mesas (Pérez-Ramírez et al., 2012).

MSC é uma associação que garante a sustentabilidade das pescas quando o produto chega às nossas mesas. A garantia de a pesca é realizada de uma forma consciente e sustentável é importante para garantir que os *stocks* se conseguem repor naturalmente e que a vida das pessoas que dependem diretamente dessa atividade é assegurada (www.msc.org, 2020).

1.2. Ecolabel MSC

Este rótulo (Figura 1) é apenas direcionado para produto pescado selvagem de acordo com os parâmetros MSC. O uso do rótulo obedece a determinadas especificações e regras. Existem 6 especificações necessárias para o rótulo estar de acordo com o referencial MSC. A - Denominação “Certified Sustainable Seafood”; B - Acrónimo “MSC”, abreviação de “*Marine Stewardship Council*”; C - Endereço do *website*; D - *Checkmark* oval; E - *Trademark* “TM”; F - Contorno branco na forma oval (Ponte, 2012; www.msc.org, 2020).



The MSC ecolabel comprises of six features, which may not be separated from each other or altered in any way:

A – The phrase 'Certified sustainable seafood'

B – The letters MSC, the abbreviation of the Marine Stewardship Council

C – The MSC's website address

D – The oval fish checkmark

E – The letters TM indicate that this ecolabel is a trademark.

F – The white keyline which outlines the fish checkmark and the ecolabel

Figura 1. Especificações rótulo MSC

Na embalagem é necessário que o rótulo esteja numa zona visível e tem de estar acompanhado pelo código de certificação MSC (Cadeia de custódia). Em venda para o consumidor final, o nome da organização ou acrónimo MSC não são suficientes para garantir que o produto embalado é certificado (Christian et al., 2013; www.msc.org, 2020).

O *Ecolabel* MSC é um exemplo de um rótulo que tem como foco a proteção dos recursos marinhos, principalmente as espécies certificadas, mas também o *by-catch*, termo usado para definir as capturas

acessórias. É caracterizado pelos seus atributos focados neste ecossistema (Marine Stewardship Council, 2019). Este rótulo está em conformidade com as diretrizes da FAO para rotulagem ecológica de pescado publicada em 2005 (Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2005), que requer auditoria e verificação por terceiros.

1.3. Certificação MSC

A certificação MSC pode ser obtida como: 1- Produtor primário; 2- Frota de pesca; 3- Parte integrante da cadeia produtiva. Para isso existem duas variantes de certificação: 1) Padrão de Pesca de uma Pescaria MSC - Certificação de uma pescaria; 2) Padrão da Cadeia de Custódia do MSC/ASC (Marine Stewardship Council, 2019).

1.3.1. Padrão de Pesca de uma Pescaria MSC - Certificação de uma pescaria:

É a certificação de uma empresa, cooperativa ou frota individual de pesca. A análise dos *stocks* de peixes, impacto ambiental e a gestão efetiva das pescas são os seus princípios, se houver uma certificação e um controlo no início da cadeia produtiva, todo este processo irá fluir de uma forma mais sustentável e assertiva. Ao haver esta certificação no início da cadeia produtiva, a parte interessada que é certificada tem também várias vantagens. O crescente aumento da preocupação ambiental e da implementação de políticas de sustentabilidade que, por conseguinte, levam a que em toda a cadeia de valor se desperte o interesse por essa política e o próprio consumidor final exija aos mercados produtos com alto valor sustentável. Inevitavelmente leva a que as entidades certificadas adquiram um aumento de reputação, maior e melhor visibilidade, acesso a novos mercados e proteção dos meios de subsistência (Marine Stewardship Council, 2019).

1.3.2. Padrão da Cadeia de Custódia do MSC/ASC

Os produtos da pesca capturados por uma entidade certificada podem ser facilmente misturados com produtos da pesca capturados de uma forma não certificada. Para impedir que isto aconteça foi criada a Cadeia de Custódia do MSC/ASC, para poder garantir que os produtos vendidos com o rótulo de certificação são de facto sustentáveis. Todas as entidades envolvidas na cadeia de produtiva precisam de manter o certificado de Cadeia de Custódia em vigor até ao momento em que os produtos se encontrem na embalagem final de consumo com o símbolo MSC/ASC. Ao longo de toda a cadeia produtiva, cada operador que manipula produto com certificação MSC/ASC deve demonstrar rastreabilidade e que os produtos certificados se mantêm separados dos não certificados (Marine Stewardship Council, 2019)

Esta cadeia de custódia foi desenvolvida para que várias entidades a possam usar facilmente. Foram desenvolvidas 3 versões: 1 - Versão Padrão que pode ser usada para qualquer empresa; 2 - Versão de Grupo para uma empresa que possua várias unidades; 3 - Versão para Organizações virada para o consumidor, especializadas na venda direta ao consumidor final. A Cadeia de Custódia MSC/ASC assegura que todos os produtos obtidos por estes requisitos, de forma sustentável e certificada, são rastreáveis e mantidos em separado dos produtos que não são certificados. Para o caso prático é apenas abordada a certificação para a versão de Grupo, visto ser esta a implementada nas várias unidades da empresa. A Cadeia de Custódia versão de Grupo baseia-se em 6 princípios: Princípio 1: As empresas devem adquirir produto certificado através de um fornecedor certificado; Princípio 2: Produtos certificados devem ser devidamente identificados; Princípio 3: Produtos certificados devem ser separados dos não certificados; Princípio 4: Produtos certificados têm de ser passivos de rastreabilidade e os volumes de entrada e saída devem ser registados; Princípio 5: A organização deve ter um sistema de gestão que cumpra os requisitos da Cadeia de Custódia; Princípio 6: Requisitos específicos. No processo de certificação, o MSC e ASC partilha mesma Cadeia de Custódia, pelo que apenas uma implementação desta certificação abrange estas duas organizações e cadeias. O processo de certificação tem como base 5 passos: 1 – Escolher um órgão certificador; 2 – Preparar a auditoria; 3 – Completar a auditoria; 4 – Receber a certificação; 5 – Usar o rótulo MSC/ASC nos produtos certificados (Marine Stewardship Council, 2019)

O órgão certificador é independente do MSC, pelo que esta organização não tem influência na escolha quer do órgão certificador quer do auditor que realiza a auditoria de certificação. Na preparação da auditoria é essencial que todos os colaboradores envolvidos diretamente nos processos coadjuvantes da Cadeia da Custódia tenham formação apropriada. É benéfico realizar uma auditoria interna antes da auditoria de certificação. Na auditoria são realizados testes de rastreabilidade do produto, no caso de ser uma Cadeia de Custódia de Grupo, *multi-site* todos os espaços comerciais e de processamento/fabrico têm de ser auditados, os subcontratados não têm a necessidade de ser certificados e apenas têm de estar identificados como órgão que manipula e armazena produto certificado. Devem ser desenvolvidos planos de ação efetiva e ações corretivas de modo a que o órgão certificador possa garantir a certificação. Após esta certificação, é possível usar o *ecolabel* nos produtos certificados e tem de acontecer a recertificação. A certificação é válida por três anos, as auditorias de recertificação acontecem também com esse intervalo. Apesar da auditoria de recertificação só acontecer de três em três anos, anualmente acontecem auditorias de vigilância e é recomendado acontecerem auditorias internas. Durante uma auditoria de vigilância o auditor pode apontar uma não conformidade onde exista um desvio da Cadeia de Custódia, essa conformidade pode ser não conformidade menor (tem de ser resolvida no espaço de

90 dias, se não for resolvida avança para uma não conformidade maior), não conformidade maior (tem de ser resolvida no espaço de 30 dias, se não for resolvida avança para uma não conformidade crítica) ou não conformidade crítica (a certificação é automaticamente suspensa) (Marine Stewardship Council, 2019).

O procedimento de compras de produto MSC obedece a princípios que deverão ser seguidos para garantir a conformidade do produto. Para tal, existe um procedimento interno para produtos com certificação *Marine Stewardship Council*. Na embalagem do produto, o *ecolabel* tem de estar acompanhado do código de certificação da Cadeia de custódia, não é válido caso não esteja mencionado o código de certificação. Há a obrigatoriedade de o rótulo, *ecolabel*, ser validado pela organização *Marine Stewardship Council* antes desse produto ser comercializado, a maquete da embalagem onde irá ser comercializado o produto deverá ser fornecida ao MSC de modo a esta poder ser validada e o produto ser comercializado com o *ecolabel* (Bellchambers et al., 2016). No procedimento de compras, no caso de haver um novo fornecedor MSC, é necessário informar a organização antes da compra ou até 10 dias após a compra (Agnew et al., 2013).

1.4. Auditoria de Manutenção da Certificação

A auditoria de manutenção da certificação MSC ocorreu nos dias 24, 25 e 26 de setembro de 2019. A empresa é certificada com a Cadeia de Custódia versão de Grupo pois é *multi-site*: existem 3 fábricas que manipulam produto com certificação MSC. De modo a garantir a manutenção da certificação MSC foi necessário ocorrer uma auditoria de manutenção de certificação, por um organismo certificador. Esta auditoria ocorreu em 3 Unidades Industriais – Unidade 1 Brasmar Trofa, Unidade 2 Brasmar Famalicão, Unidade 3 Brasmar Gafanha da Nazaré e em 1 Entrepasto. O referencial MSC baseia-se num balanço de massas, onde as quantidades de produto de entraram na fábrica tem de estar em conformidade com as quantidades de produto que saíram. Para isto realizam-se exercícios de rastreabilidade, um dos principais requisitos onde assenta este referencial. Ao longo desta auditoria foram realizados vários exercícios de rastreabilidade nas várias unidades industriais. Desta forma é possível realizar um balanço da matéria prima e perceber se houve fraude. Se a quantidade de produto vendido for superior ao rececionado pode-se dizer que houve fraude (Gulbrandsen, 2009).

O primeiro dia da auditoria, 24 de setembro, ocorreu na Unidade Industrial 1. Foram realizados exercícios de rastreabilidade, fazendo o balanço das massas de entrada e saída de produto certificado. Este balanço tem como objetivo comprovar que a massa de saída de produto certificado é igual à massa de produto que deu entrada na organização dessa forma, é possível comprovar se houve venda de produto não certificado como certificado. Após esta verificação foi possível comprovar que há

conformidade no balanço de massas. Todas as embalagens referentes a produto certificado têm de ter o código da Cadeia de Custódia do fornecedor. O uso do *ecolabel* é recomendado, mas a única obrigatoriedade prende-se com o código da Cadeia de Custódia. Ocorreu um exercício de verificação deste parâmetro e comprovou-se que estava em conformidade. A verificação do certificado do fornecedor deverá ser feita em 3 etapas: na fase da compra pelo Departamento comercial, na receção do produto pelo Departamento Qualidade e na expedição também pelo Departamento de Qualidade. Isto tem de acontecer pois o certificado impresso pode ainda estar válido quando é analisado em formato físico, mas ser cancelado antes de acabar a validade. Neste caso, a informação que prevalece é o estado do certificado na plataforma online do MSC (Froese & Proelss, 2012).

Nesta etapa foi apontada uma não conformidade menor ao Departamento de Compras por não haver evidência de verificação do certificado da Cadeia de Custódia.

O segundo dia de auditoria, 25 de setembro de 2019, ocorreu na Unidade Industrial 2 – Vila Nova de Famalicão. Nesta unidade o produto MSC é desclassificado à entrada pelo que é vendido como produto sem certificação: é adquirido com MSC, mas não é vendido como tal. Não há registo de vendas de produto MSC sendo que este processo de desclassificar o produto não é considerado fraude, o produto pode manter a certificação MSC, mas por uma falta de procura de produto certificado no momento de compra, este não é rotulado como produto com certificação MSC pois a nível comercial. Na entrada do produto, há verificação do certificado MSC pela equipa do Departamento de Qualidade, a confirmação da conformidade do certificado é feita na receção e nos contratos, terá de ser feita nos três passos (Compra, receção e expedição). Não foi realizado nenhum exercício de balanço de massas pois não há vendas de produto MSC, no entanto foi detetado que havia dois fornecedores que não tinham sido comunicados à MSC como fornecedores certificados, isto resultou numa não conformidade menor.

O terceiro dia da auditoria ocorreu na Unidade Industrial 3 – Gafanha da Nazaré e em um subcontratado, um entreposto frigorífico. Nesta unidade industrial, há receção e processamento de produto MSC, mas não existem vendas de produto certificado. O produto certificado é transferido para a Unidade 1 onde este é vendido, como medida de prevenção o produto com certificação MSC que é rececionado na Unidade 3 é separado e identificado como tal para posteriormente ser transferido para a Unidade 1. Nesta unidade ocorreu um exercício de rastreabilidade e balanço de massas de produto certificado. O resultado deste exercício verificou-se conforme. Foi detetado que havia um fornecedor que não tinham sido comunicados à MSC como fornecedores certificados, isto resultou numa não conformidade menor.

No mesmo dia houve também auditoria num sub-contratado, entreposto frigorífico. Foi apenas realizado um balanço de massas, onde não foi detetada nenhuma não conformidade.

Após a auditoria de recertificação foram adotadas medidas de resolução das não conformidades apontadas pelo órgão certificador. Para a resolução da não conformidade apontada ao Departamento de Compras houve a necessidade de criar um registo de evidências a verificação do certificado da Cadeia de Custódia MSC. Nas não conformidades apontadas à não comunicação de fornecedores MSC como fornecedores certificados alterou-se o procedimento de modo a que sempre que há compra de produto com certificação MSC seja verificado internamente se o fornecedor já está comunicado à organização como fornecedor comunicado, de salientar que esta comunicação pode ser realizada até 10 dias inclusive após a compra.

2. Revisão dos métodos de Controlo de qualidade

O controlo de qualidade dos produtos é uma ferramenta benéfica e importante para manter a qualidade e exigência dos produtos e alimentos do setor agroalimentar. À data do início do estágio, a Brasmar tinha implementado um controlo de qualidade à receção. No entanto, devido à exigência e diversidade dos mercados, verifica-se a necessidade de revisão dos critérios, estruturada da seguinte forma: parâmetros gerais (transversais às características do pescado) e parâmetros específicos por produto e espécie. A empresa tem crescido a nível exponencial nos últimos anos, estando atualmente a comercializar mais de 200 espécies das várias classes filogenéticas e a entrar em novos mercados, pelo que a sua diferenciação do ponto de vista de análise sensorial tendo como base características específicas do pescado é uma mais valia e um atributo de gera valor em prol da organização. Com a implementação desta metodologia aumentou o número de amostras efetuadas e o rigor de amostragem, realizando assim uma amostragem mais específica. Esta implementação está alinhada com a visão e crescimento da empresa, caminhando para a especialização da mesma na análise dos produtos, cimentando ainda mais a sua presença e liderança no mercado nacional e crescimento no mercado internacional. Estas dimensões de análise são essenciais para melhorar este controlo. O desenvolvimento destes parâmetros teve por base metodologias utilizadas pela indústria do pescado e validadas pela comunidade científica que foram adaptadas à atividade desenvolvida pela empresa, de modo a tornar os resultados do controlo mais coerentes e fidedignos. Para além destas metodologias, o conhecimento empírico sustentado por evidências é uma ferramenta que é tida em conta na revisão da metodologia. Cada parâmetro de avaliação tem uma classificação inerente e a soma destas classificações remete para uma avaliação final do produto analisado e esta avaliação é sempre associada ao lote da matéria prima.

A revisão dos parâmetros do controlo de qualidade tem por base a avaliação sensorial, há outros parâmetros que fazem parte do controlo de qualidade, no entanto neste trabalho apenas é abordado este parâmetro.

Para se proceder à classificação da cadeia de fornecedores, é necessário haver uma primeira revisão dos critérios de controlo de qualidade do pescado. É essencial que esta revisão seja adaptada e personalizada para a empresa e atividade em questão.

Os critérios e parâmetros definidos tiveram sempre por base uma revisão bibliográfica de metodologias anteriormente desenvolvidas e validadas. As três metodologias avaliadas foram: Esquema da EU – Regulamento (CE) 2406/96, *Quality Index Method* (QIM), e *Torry Scheme* para propriedades físicas (Ribeiro, 2012).

2.1. Regulamento (CE) 24/06

O Regulamento (CE) 24/06 aplica-se aos países pertencentes à União Europeia. Este regulamento apresenta normas e critérios relativos à comercialização de produtos de pesca e os critérios remetem para o grau de frescura de pescado. O grau de frescura é calculado de acordo com os parâmetros definidos através de uma análise sensorial (Esteves E, 2007). Recorrendo a tabelas ordinais de cotação com critérios específicos e divididos por categorias de produtos (Peixes azuis, Peixes brancos, Crustáceos, Esqualos e Cefalópodes) é possível calcular e definir o grau de frescura. Estes parâmetros estão definidos para peixe fresco (Regulamento Do Conselho (CE) N° 2406/96 de 26 de Novembro. Fixação de Normas Comuns de Comercialização Para Certos Produtos Da Pesca, 1996).

2.2. Quality Index Method (QIM) ou Método do Índice de Qualidade

A metodologia *Quality Index Method* (QIM) ou Método do Índice de Qualidade desenvolvida na década de 1980 pela *Food Research Unit* (Esteves E, 2007). Foi desenvolvida inicialmente por Allan Bremner e outros colaboradores que contribuíram para o desenvolvimento desta metodologia (Hyldig & Green-Petersen, 2004). Esta avaliação tem como base a avaliação de certos atributos por análise sensorial que se consideram significativos para a qualidade final do pescado, tais como o aspeto/textura da pele e músculo, aspeto dos olhos e odor. Esta classificação resulta de uma escala de pontos de demérito (0 a 3) (Bremner, 1985). A soma das classificações remete para uma classificação final, sendo que quanto maior for esse valor menor a frescura do produto (Vaz-Pires & Barbosa, 2004). Esta classificação indica o grau de frescura (Huss, 1995). Uma das diferenças entre a metodologia QIM e o Regulamento 2406/96 é o rigor e a precisão dos critérios definidos. QIM é mais evoluído nesses aspetos, para além da facilidade de uso e custo de formação/uso ser reduzido (Ólafsdóttir et al., 1997). A terminologia usada é também umas das valências deste método, tem a capacidade de definir o grau de frescura usando termos perceptíveis pelos operadores que estão a realizar a análise sensorial (Bremner & Sakaguchi, 2000).

2.3. Torry Scheme

O método *Torry* foi o primeiro método com a capacidade de parametrizar a qualidade e grau de frescura do pescado. Este método foi desenvolvido pela *Torry Research Station* em 1953 (Green, 2010).

Ao contrário dos outros métodos que se caracterizam por apresentarem uma avaliação de pontos de demérito, a escala *Torry* é uma escala pontual de 10 valores que foi inicialmente desenvolvida para a avaliação de pescado cozido, no entanto os atributos relativos à deterioração podem ser analisados tanto em pescado cozido como em pescado fresco. Os esquemas poderão ser elaborados de ambas as formas. São atribuídas classificações de 10 (pescado bastante fresco relativamente ao sabor a odor) a 3 (pescado não consumível e deteriorado). Esta escala foi também dividida em categorias, no entanto estas

categorias estão definidas como peixe magro, peixe gordo e peixe meio gordo (Green, 2010) (Hyldig et al., 2010).

3. Classificação qualitativa da *supply chain*

Através da definição de um novo controlo de qualidade a ser implementado na empresa e tendo por base a revisão bibliográfica das metodologias de análise sensorial, é proposto proceder a uma classificação qualitativa da cadeia de fornecedores tendo por base os resultados deste controlo. Para ser possível definir esta classificação, é necessário perceber o que é e como funciona a *supply chain*, também definida como cadeia de fornecedores. Uma cadeia de fornecedores é geralmente definida como uma rede de atividades e de tomadas de decisão que englobam fluxos de matéria prima através de fronteiras organizacionais (Van Der Vorst et al., 2009). De acordo com Lambert & Cooper (2000), existem quatro características principais numa cadeia de fornecedores. Em primeiro lugar, existem vários estágios de organização organizacional interna e externa. Em segundo lugar, esta cadeia inclui empresas independentes e de especificações diferenciadas, pelo que uma boa cultura de gestão organizacional é fulcral. Em terceiro lugar, há um fluxo bidirecional de produtos e informações, é essencial haver uma gestão operacional. Por fim, em quarto lugar, todas as partes interessadas da cadeia produtiva procuram cumprir todos os requisitos e metas a atingir relativamente ao fornecimento de um produto de elevado valor para o seu cliente e resto da cadeia produtiva através de uma otimização dos seus recursos. Uma cadeia do setor agroalimentar não é nada mais do que uma cadeia de fornecedores onde há produção e distribuição de um produto e onde os fluxos de produtos e informações ocorrem simultaneamente (Bijman & Hendrikse, 2002). O que diferencia uma cadeia de fornecedores do setor agroalimentar de outras cadeias de fornecedores é a natureza da produção, baseada em processos biológicos, assim há um aumento de riscos de natureza química e biológica. A própria natureza do produto que possui características específicas, como ser perecível, as atitudes da sociedade e do consumidor em relação a questões de segurança alimentar, bem-estar animal e pressão ambiental (Aramyan et al., 2006).

A classificação apresentada tem unicamente por base a componente de avaliação sensorial de todos os produtos. Deste modo, é proposta a criação de uma metodologia que remete para a classificação dos fornecedores com base no controlo de qualidade à receção (Smith, 2008). É adotada uma escala de pontos de demérito, tal como o proposto para a análise pelo *Quality Index Method* (Hyldig & Green-Petersen, 2004). Esta proposta de modelo tem como finalidade obter uma classificação qualitativa por fornecedor, criando um *ranking* de modo a servir de auxílio na identificação de melhores fornecedores. Este modelo não tem como objetivo eliminar fornecedores mas sim ser uma ajuda para os direcionar para um padrão que seja condizente com a empresa (Tanaca et al., 2014).

A avaliação final é por lote. Dessa forma, há um maior controlo de todos os processos e a rastreabilidade mostra-se mais eficiente.

3.1. Definição das categorias de produto

A organização onde é desenvolvida esta metodologia comercializa mais de duas centenas de espécies diferentes de pescado, havendo a necessidade de haver um controlo personalizado para cada grupo de espécies, de modo a resultar numa avaliação mais detalhada.

Com base nas características biológicas e fisiológicas, aliadas também a questões comerciais, foram definidos os seguintes grupos de pescado com avaliação personalizada:

1. Bacalhau e derivados: Incluem-se as espécies de Bacalhau, Escamudo e Paloco-do-Pacífico (*Gadus* spp, *Pollachius* spp, *Theragra* spp), além dos derivados provenientes de co-produtos destas espécies;
2. Peixes brancos: Inclui grande parte das espécies comercializadas. Esta denominação de peixe branco é principalmente devido à cor. Devido à sua natureza o seu músculo tem um baixo teor em mioglobina o que faz com que o músculo branco seja predominante, ao que contrário do que acontece por exemplo nos atuns, em que o músculo vermelho é predominante (*Thunnus* spp.), desta forma a diferença não está apenas na cor mas também na composição química (Thiansilakul et al., 2011);
3. Polvo: A necessidade de criar um grupo para especificação para as espécies de polvo comercializadas prende-se principalmente com questões comerciais. Este produto é considerado um dos *ex-libris* da empresa e há por isso esta necessidade de estabelecer critérios específicos para a sua análise. A análise dos parâmetros organoléticos deste grupo é alvo de uma vasta descrição pela literatura científica;
4. Camarão: Certos parâmetros deste grupo necessitam de uma análise mais pormenorizada, um deles é a melanose presente nas espécies deste grupo. A melanose desenvolve-se no período *post mortem* onde aparecem manchas pretas mais acentuadas na cabeça. Apesar não de não ser prejudicial para o consumidor, afeta drasticamente o valor de mercado (Nirmal & Benjakul, 2009);
5. Crustáceos: Este grupo abrange as espécies de crustáceos comercializadas à exceção das espécies do grupo Camarão. Aqui englobam-se as espécies da ordem *Decapoda* (lagosta, lavagante, sapateira);
6. Cefalópodes: Apesar do polvo se englobar nesta Classe filogenética, neste grupo apenas são avaliados os outros cefalópodes comercializados (lula, choco e pota);
7. Moluscos: São comercializadas algumas espécies de moluscos (mexilhão, berbigão, amêijoia e búzio); estas espécies são avaliadas com parâmetros específicos com base em literatura científica;
8. Pelágicos: Para este grupo estão presentes as espécies dos grandes peixes (atum, bonito, tintureira, anequim, espadarte, espadim e veleiro), com características anatómicas e físicas muito semelhantes, pelo que foram desenvolvidos parâmetros específicos para a sua análise;

9. Salmão: Do ponto de vista comercial há a necessidade de haver controlos específicos de análise de salmão fresco. Para estas espécies há uma vasta literatura científica acerca de parâmetros de avaliação sensorial. É feita uma revisão dos parâmetros para o desenvolvimento desta análise;

10. Filetes: O facto de haver uma maior superfície exposta devido ao corte específico do produto e por ser apresentado sem a pele leva a que haja a necessidade de desenvolver parâmetros específicos.

3.2. Definição do método de avaliação do produto – Critérios de aceitação e rejeição

Havendo a necessidade de desenvolver uma nova metodologia para o controlo de qualidade de uma vasta variedade de produtos com características físicas e morfológicas diferentes, o desenvolvimento de critérios de análise sensorial mostrou-se essencial para uma melhor avaliação. Além destes pontos, como foi referido anteriormente, as questões comerciais têm bastante peso no desenvolvimento destas metodologias.

Para o controlo do produto são definidas duas dimensões de avaliação, a análise sensorial e os defeitos do produto.

Apesar a avaliação dos defeitos ser também uma avaliação das características sensoriais esta divisão é feita com o objetivo de, na primeira dimensão realizar uma avaliação por pontuação de demérito sendo esta baseado no esquema de *Quality Index Method* e Regulamento (CE) 24/06 (Regulamento Do Conselho (CE) N° 2406/96 de 26 de Novembro. Fixação de Normas Comuns de Comercialização Para Certos Produtos Da Pesca, 1996; Green, 2010). Esta avaliação é realizada em três estados físicos – Congelado, Descongelado/Fresco e Cozido. Há a necessidade de a avaliação ser feita nos três estados pois nem todos os parâmetros podem ser avaliados apenas no estado físico em que o produto é rececionado, desta forma é também tida em conta e usada como suporte a avaliação por *Torry Scheme* ou Tabela *Torry* dado que esta tem uma forte especificidade para avaliação de produto no estado físico “Cozido” (Sant’Ana et al., 2011). Na análise sensorial é desenvolvida uma metodologia tendo por base as três metodologias acima citadas para criar especificidade por produto e estado físico.

3.2.1. Controlo do Produto – Análise sensorial

De acordo com o que acima é referido são definidos 10 grupos de pescado com características que os distinguem fisicamente e morfológicamente. Nesta análise sensorial são avaliadas características organolépticas sendo estas a cor, sabor, textura e odor. A importância da avaliação nestes três estados físicos deve-se a garantir o controlo de qualidade do produto de acordo com as etapas a que o mesmo está sujeito. Apesar de na organização onde é desenvolvido este controlo apenas de comercializar

produto congelado o produto é consumido pelo consumidor final nos outros dois estados físicos, dessa forma é necessário manter as conformidades e requisitos de qualidade.

1. Bacalhau e derivados

Para a análise de produto congelado são avaliadas a cor e odor. Devido ao seu estado físico, não é possível avaliar a textura nem o sabor (Tabela 1). Na análise da cor, quanto mais branca for melhor a qualidade do produto. O ideal será a cor assemelhar-se a branco pérola sendo esta uma cor reluzente, à medida que a cor vai escurecendo a qualidade vai-se também perdendo. O amarelo evidencia alguma rancificação do produto, sendo que as manchas castanhas evidenciam que a qualidade do produto já se encontra comprometida (Cardenas Bonilla et al., 2007; Warm et al., 1998, 2000). Avaliar o odor em produto congelado não é tão evidente como avaliá-lo em produto fresco ou cozido. Quando temos um odor a algas marinhas significa que estamos a avaliar um produto com um elevado grau de frescura, sendo esta uma das principais características que atesta a frescura do produto. Por outro lado, quando temos um odor ácido, metálico ou a amoníaco, este odor é consequência da ação de bactérias proteolíticas, há libertação de bases amina e posterior formação de trimetilamina, resultando no odor a amoníaco (Huss, 1995; Nielsen & Jørgensen, 2004) é sinal que a o produto em questão já perdeu alguma frescura, tendo também por conseguinte a qualidade o produto diminuído (Cardenas Bonilla et al., 2007; Warm et al., 1998, 2000).

Na análise de produto no estado físico fresco/descongelado, para além da análise à cor e odor é possível também avaliar a textura ao toque (Tabela 2). Na análise da cor, quanto mais branca for melhor a qualidade do produto. O ideal será a cor assemelhar-se a branco pérola, sendo esta uma cor reluzente, à medida que a cor vai escurecendo a qualidade vai-se também perdendo. O amarelo evidencia alguma rancificação do produto, sendo que as manchas castanhas evidenciam que a qualidade do produto já se encontra comprometida (Cardenas Bonilla et al., 2007; Warm et al., 1998, 2000). Analisando o odor, quando temos um odor a algas marinhas significa que estamos a avaliar um produto com um elevado grau de frescura, sendo esta uma das principais características que atesta a frescura do produto. Por outro lado, quando temos um odor ácido, metálico ou a amoníaco, é sinal que a o produto em questão já perdeu alguma frescura, tendo também por conseguinte a qualidade o produto diminuí (Cardenas Bonilla et al., 2007; Warm et al., 1998, 2000). Relativamente à textura, um bom indicador de qualidade é quando o produto é rígido ao toque e não há perda de água. Quando há marcação pelo toque, flacidez e perda de água é um sinal que o produto perdeu algumas das suas características estruturais, estando assim, do ponto de vista organolético, sem qualidade para consumo (Cardenas Bonilla et al., 2007; Hyldig & Green-Petersen, 2004; Warm et al., 1998, 2000).

Tabela 1. Descritores de avaliação sensorial bacalhau e derivados - Produto Congelado

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial bacalhau e derivados (PRODUTO CONGELADO) | Pontos Demérito |
|------------------|--|------------------------|
| 1.Cor | Branco pérola (Cor característica) | 0 |
| | Acinzentado | 1 |
| | Acinzentado e a amarelecer | 2 |
| | Amarelo e com manchas castanhas | 3 |
| 2.Odor | Odor neutro ou a algas marinhas, fresco (odor característico) | 0 |
| | Odor ligeiramente ácido(azedo), metálico | 1 |
| | Odor ácido (azedo) e a amoníaco. | 2 |

Tabela 2. Descritores de avaliação sensorial bacalhau e derivados - Produto Fresco/Descongelado

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial bacalhau e derivados (PRODUTO FRESCO/DESCONGELADO) | Pontos Demérito |
|------------------|--|------------------------|
| 1.Cor | Branco pérola (Cor característica) | 0 |
| | Acinzentado | 1 |
| | Acinzentado e a amarelecer | 2 |
| | Amarelo e com manchas castanhas | 3 |
| 2.Odor | Odor a algas marinhas, fresco (Odor característico) | 0 |
| | Neutro, ligeiramente adocicado | 1 |
| | Odor ligeiramente ácido (azedo) e metálico | 2 |
| | Fermentação, Leite azedo | 3 |
| 4.Textura | Firme e rígida ao toque. Sem perda de água | 0 |
| | Elástica ao toque. Marca de pressão desaparece passados uns segundos | 1 |
| | Flácida e mole. Marca de pressão não desaparece. Ligeiramente aguado | 2 |
| | Músculo facilmente penetrada ao toque. Bastante aguada | 3 |

Na análise de produto no estado físico cozido é possível avaliar as quatro dimensões da análise sensorial: cor, odor, textura (na boca) e sabor (Tabela 3). Na análise do estado físico cozido a avaliação da cor difere um pouco do produto fresco, o que se procura para garantir uma boa qualidade de produto é o branco opaco, sendo que com a perda de brancura e aparecimento de manchas de sangue castanhas a qualidade diminui. Relativamente ao odor, tal como nos outros estados físicos, o odor a algas marinhas é o desejado pois indica a frescura do produto; quando há um odor ligeiramente metálico e que lembre cartão armazenado significa alguma perda de qualidade. Segundo McGill et al. (1974) o *off-flavour* a cartão armazenado é causado pelo composto volátil hept-*cis*-4-enal e a sua concentração aumenta com o tempo de armazenamento. Em relação ao sabor as características são similares ao odor. Na textura na boca o que define um produto com boa qualidade é este ser suculento durante a mastigação e manter

as lascas durante o início da mesma. Com a perda da suculência o aumento de secura e a fibrosidade, há também perda de qualidade do produto (Cardenas Bonilla et al., 2007; Hyldig & Green-Petersen, 2004; Warm et al., 1998, 2000).

Tabela 3. Descritores de avaliação sensorial bacalhau e derivados - Produto Cozido

| Descritores de avaliação sensorial bacalhau e derivados | | |
|--|--|------------------------|
| Atributos | (PRODUTO COZIDO) | Pontos Demérito |
| 1.Cor | Branco e opaco | 0 |
| | Ligeiramente acinzentado com perda de brancura | 1 |
| | Amarelado, poucas manchas de sangue | 2 |
| | Produto acastanhado, manchas de sangue | 3 |
| 2.Odor | Odor a algas marinhas, fresco (odor característico) | 0 |
| | Neutro, ligeiramente adocicado | 1 |
| | Metálico, ligeiro odor a cartão armazenado | 2 |
| | Odor forte a cartão armazenado, ácido cítrico | 3 |
| 3.Sabor | Sabor característico, marinho | 0 |
| | Sabor neutro, ligeiramente adocicado | 1 |
| | Ligeiramente a cartão armazenado, insípido | 2 |
| | Cartão armazenado, ácido cítrico, aroma forte a amoníaco | 3 |
| 4.Textura | Suculento após mastigação. Em lascas | 0 |
| | Suculento na mastigação inicial. Seco e duro após | 1 |
| | Seco, fibroso e duro na mastigação inicial | 2 |

Neste produto procede-se também à análise de bacalhau salgado verde. Na empresa há receção desta matéria prima neste estado físico. Define-se bacalhau salgado verde como a matéria prima que é conservada em sal antes da secagem na tabela 4 são definidos controlos específicos. Uma das características que deve ser avaliada neste produto é a cor: garantir que não existem manchas vermelhas típicas da presença de colónias de fungos halófilos. Estes microrganismos são tolerantes a ambientes ricos em NaCl e podem assim contribuir para a degradação do pescado (Gunde-Cimerman et al., 2009).

Tabela 4. Descritores de avaliação sensorial bacalhau e derivados - Produto salgado verde

| Descritores avaliação sensorial bacalhau e derivados salgado verde | | |
|---|---|------------------------|
| Atributos | verde | Pontos Demérito |
| 1.Cor | Branco (Cor característica) | 0 |
| | Acinzentado | 1 |
| | Acinzentado e a amarelecer | 2 |
| | Amarelo-alaranjado ou manchas vermelhas | 3 |
| 2.Odor | Odor a algas marinhas, fresco (odor característico) | 0 |
| | Neutro, ligeiramente adocicado | 1 |
| | Odor ligeiramente ácido (azedo) e metálico | 2 |
| | Fermentação, Leite azedo | 3 |

| | | |
|-----------|-------------------------|---|
| 4.Textura | Firme e rígida ao toque | 0 |
| | Elástica ao toque | 1 |
| | Flácida e mole | 2 |

2. Peixes brancos

Aqui é onde se inclui a grande parte das espécies comercializadas. Exemplos: Pescada (*Merluccius* spp.), abrótea (*Phycis* spp.), carapau (*Trachurus* spp.), corvina (*Argyrosomus* spp.), *redfish* (*Sebastes* spp.), dourada (*Sparus aurata*), robalo (*Dicentrarchus labrax*), entre outros. Como referido anteriormente, este grupo abrange peixes com características semelhantes, pelo que são definidos critérios de análise sensorial que são extrapolados para as espécies definidas. Na análise do estado físico congelado estão definidos os critérios de análise para as características sensoriais cor e dor (Tabela 5). Na avaliação da cor é pretendido haver uma cor brilhante e uma pigmentação viva, são esses os indicativos para uma boa qualidade de produto. Com a perda de brilho, descoloração e sinais de desidratação, a qualidade decresce. Relativamente ao odor, quando há odor a algas marinhas remete para uma qualidade superior, no entanto quando há um odor ligeiramente rancificado e algum odor a fermentação ou relva acabada de corta demonstra que a qualidade do produto está comprometida (Regulamento do Conselho (CE) N° 2406/96 de 26 de Novembro. Fixação de Normas Comuns de Comercialização Para Certos Produtos da Pesca, 1996; Herrero et al., 2003; Sant'Ana et al., 2011)

Tabela 5. Descritores de avaliação sensorial peixes brancos - Produto Congelado

| Descritores de avaliação sensorial peixes brancos | | |
|--|--|------------------------|
| Atributos | (PRODUTO CONGELADO) | Pontos Demérito |
| 1.Cor | Pigmentação viva, brilhante, iridescente (exceto <i>redfish</i>) (Cor característica) | 0 |
| | Perda de brilho, cores mais baças | 1 |
| | Descolorada, Sinais de desidratação | 2 |
| 2.Odor | Odor a algas marinhas, fresco (Odor característico) | 0 |
| | Neutro | 1 |
| | Ligeiramente rancificado, fermentação, relva | 2 |
| | Odor acre, rançoso, pútrido, odor forte a peixe | 3 |

Na análise do produto fresco/descongelado há análise da cor, odor e textura ao toque (Tabela 6). Na análise da cor pretende-se encontrar uma pigmentação viva e brilhante, sendo essas características um sinónimo de frescura e de qualidade do produto. Os sinais de desidratação,

descoloração e o aparecimento de brânquias acastanhadas indicam uma diminuição da qualidade do produto. No odor do produto, como foi referido anteriormente, o odor a algas marinhas é o desejado para atribuir uma boa qualidade ao mesmo, pelo contrário um odor acre, a leite azedo ou forte odor a peixe indica que o produto não se encontra numa qualidade aceitável. Na análise de textura ao toque um indicador de boa qualidade é ter uma textura firme e rígida; quando o produto se encontra flácido, mole e se desfaz com a pressão, isso é indicativo de perda de qualidade (Regulamento Do Conselho (CE) N° 2406/96 de 26 de Novembro. Fixação de Normas Comuns de Comercialização Para Certos Produtos Da Pesca, 1996; Herrero et al., 2003; Sant'Ana et al., 2011).

Tabela 6. Descritores de avaliação sensorial peixes brancos - Produto fresco/descongelado

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial peixes brancos (PRODUTO FRESCO/DESCONGELADO) | Pontos Demérito |
|------------------|--|------------------------|
| 1.Cor | Pigmentação viva, brilhante, iridescente (exceto <i>redfish</i>) (Cor característica) | 0 |
| | Perda de brilho, cores mais baças | 1 |
| | Sinais de desidratação, queimaduras de gelo, descoloração, brânquias acastanhadas | 2 |
| 2.Odor | Odor a algas marinhas, fresco (odor característico) | 0 |
| | Neutro, ligeiramente adocicado | 1 |
| | Metálico, fermentação, leite azedo | 2 |
| | Odor acre, rançoso, pútrido, odor forte a peixe | 3 |
| 4.Textura | Rígida, Firme (Textura característica) | 0 |
| | Ligeiramente flácida, menos firme | 1 |
| | Flácida e mole, desfaz-se | 2 |

Na análise do produto cozido há análise da cor, odor, sabor e textura na boca (Tabela 7). Nesta análise existem diferentes parâmetros descritivos na avaliação. Na cor, para um produto de uma boa qualidade é pretendido haver uma cor opaca e músculo branca, se houver algumas manchas amareladas e acastanhas indicam sinais de rancificação o que é indicativo de perda de qualidade. No odor tal como anteriormente referido é desejado haver um odor fresco e a algas sendo que um odor acre e odor forte a peixe não é o desejado. No sabor, o indicativo de boa qualidade varia de espécie para espécie, sendo que o que não se pretende (indicativo de má qualidade) é um sabor azedo e metálico. Relativamente à textura, esta vai ser avaliada na boca. Quando esta é firme é sinal de boa qualidade; no entanto, quando é flácida e a amostra se desfaz mostra que o produto tem pouca qualidade (Regulamento do Conselho (CE) N° 2406/96 de 26 de Novembro. Fixação de Normas Comuns de Comercialização Para Certos Produtos da Pesca, 1996; Herrero et al., 2003; Sant'Ana et al., 2011).

Tabela 7. Descritores de avaliação sensorial peixes brancos - Produto Cozido

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial peixes brancos (PRODUTO COZIDO) | Pontos Demérito |
|------------------|---|------------------------|
| 1.Cor | Branco e opaco | 0 |
| | Ligeiramente acinzentado | 1 |
| | Amarelado, poucas manchas de sangue | 2 |
| | Produto acastanhado, manchas de sangue | 3 |
| 2.Odor | Odor a algas marinhas, fresco (Odor característico) | 0 |
| | Neutro, ligeiramente adocicado | 1 |
| | Metálico, Fermentação, Leite azedo | 2 |
| | Odor acre, rançoso, pútrido | 3 |
| 3.Sabor | Sabor característico | 0 |
| | Sabor neutro, ligeiramente adocicado | 1 |
| | Ligeiramente rancificado | 2 |
| | Sabor azedo e metálico | 3 |
| 4.Textura | Firme, maciez (Textura característica) | 0 |
| | Ligeiramente flácida, menos firme, pouca resistência à mastigação | 1 |
| | Flácida e mole, desfaz-se, sem resistência à mastigação | 2 |

3. Polvo

A necessidade de criar um grupo para as espécies de polvo comercializadas é devido às especificações da análise sensorial no polvo, prende-se principalmente com questões comerciais, este produto é considerado um dos *ex-libris* da empresa e há por isso esta necessidade de haver critérios específicos para a sua análise. A análise dos parâmetros organoléticos deste grupo é alvo de uma vasta descrição pela literatura científica. A análise deste produto faz-se em 3 estado físicos, sendo que há receção de matéria-prima fresca. Há assim um controlo específico para esta especificação. Na análise do produto no estado físico congelado estão definidos os descritores na Tabela 8. Na cor, para um produto com uma melhor qualidade é pretendido que este seja brilhante, tenha cores intensas e que nas zonas mais claras, junto à boca, este seja esbranquiçado. Quando a cor perde intensidade e as zonas mais brancas ficam rosadas é sinal de perda qualidade. O odor característico é um odor a algas, sendo que se este for semelhante a ervas ou metálico é sinal de perda de qualidade (Barbosa & Vaz-Pires, 2004; Regulamento Do Conselho (CE) N° 2406/96 de 26 de Novembro. Fixação de Normas Comuns de Comercialização Para Certos Produtos Da Pesca, 1996; Vaz-Pires & Barbosa, 2004).

Tabela 8. Descritores de avaliação sensorial polvo - Produto Congelado

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial polvo (PRODUTO CONGELADO) | Pontos Demérito |
|------------------|---|------------------------|
| 1.Cor | Muito brilhante, cores intensas e nítidas, branca nas zonas mais claras | 0 |
| | Brilhante, cores menos intensas, rosada nas zonas mais claras do corpo | 1 |
| | Manchas laranja/castanhas, cor esbatida e alaranjada | 2 |
| 2.Odor | Odor a algas, fresco (odor característico) | 0 |
| | Neutro, ligeiro odor a algas | 1 |
| | Metálico, ervas | 2 |

Na análise do produto descongelado avalia-se a cor, odor e textura ao toque (Tabela 9). Os parâmetros de cor e odor são similares à análise de produto descongelado. Na textura a avaliação é feita ao toque, uma textura firme e rígida indica uma elevada qualidade do produto enquanto que quando esta é flácida e mole demonstra um défice de qualidade (Barbosa & Vaz-Pires, 2004; Regulamento Do Conselho (CE) N° 2406/96 de 26 de Novembro. Fixação de Normas Comuns de Comercialização Para Certos Produtos Da Pesca, 1996; Vaz-Pires & Barbosa, 2004).

Tabela 9. Descritores de avaliação sensorial polvo - Produto Descongelado

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial polvo (PRODUTO DESCONGELADO) | Pontos Demérito |
|------------------|---|------------------------|
| 1.Cor | Muito brilhante, cores intensas e nítidas, branca nas zonas mais claras | 0 |
| | Brilhante, cores menos intensas, rosada nas zonas mais claras do corpo | 1 |
| | Manchas laranja/castanhas, cor esbatida e alaranjada | 2 |
| 2.Odor | Odor a algas, fresco (odor característico) | 0 |
| | Neutro, ligeiro odor a algas | 1 |
| | Metálico, ácido | 2 |
| 4.Textura | Firme, rija | 0 |
| | Flácida, mole | 1 |

Na análise de produto cozido avalia-se a cor, odor, sabor e textura na boca. Estes parâmetros estão definidos na Tabela 10. Na cor pretende-se que haja cores intensas, sendo esse um sinal de definição da qualidade do produto. Relativamente ao sabor, pretende-se o sabor característico do polvo, sendo que quando este denota um sabor azedo é sinal da pouca qualidade do produto. Na textura na boca, uma textura macia e estruturada define a boa qualidade do produto ao contrário de uma textura

rija e resistente à mastigação (Barbosa & Vaz-Pires, 2004; Regulamento Do Conselho (CE) N° 2406/96 de 26 de Novembro. Fixação de Normas Comuns de Comercialização Para Certos Produtos Da Pesca, 1996; Vaz-Pires & Barbosa, 2004).

Tabela 10. Descritores de avaliação sensorial polvo - Produto Cozido

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial polvo (PRODUTO COZIDO) | Pontos Demérito |
|------------------|---|------------------------|
| 1.Cor | Muito brilhante, cores intensas e nítidas, branca nas zonas mais claras | 0 |
| | Brilhante, cores menos intensas, rosada nas zonas mais claras do corpo | 1 |
| | Manchas laranja/castanhas, cor esbatida e alaranjada | 2 |
| 2.Odor | Odor a algas, fresco (Odor característico) | 0 |
| | Neutro, ligeiro odor a algas | 1 |
| | Metálico, ácido | 2 |
| 3.Sabor | Sabor característico | 0 |
| | Sabor neutro | 1 |
| | Ligeiramente rancificado | 2 |
| | Sabor azedo | 3 |
| 4.Textura | Macia e estruturada (Textura característica) | 0 |
| | Rijo e resistente à mastigação | 1 |

Tal como foi explicado anteriormente, há também receção de matéria-prima fresca, havendo assim um controlo de qualidade específico para o efeito, representado na Tabela 11. A necessidade de definir critérios específicos para controlo do polvo no estado físico fresco é uma necessidade, pela especificidade dos atributos de análise sensorial, assim, surge a oportunidade de melhoria neste passo na cadeia produtiva. A pele de um produto com qualidade é brilhante, branca nas zonas mais claras e bastante elástica. Quando se perdem essas características perde-se também a qualidade. Sendo este um produto fresco, apresenta um muco sobre a pele, que deverá ser abundante, transparente e aquoso para ser possível considerar o produto de qualidade superior. A textura quando se apresenta flácida e mole indica que a qualidade já se encontra comprometida, pelo contrário deve ser encontrado o produto com uma textura firme. Outro parâmetro de avaliação importante são os olhos: quando a córnea mostra alguma opalescência e a pupila é vermelha, é indicativo que o produto já não é fresco e há perda de qualidade; o pretendido é a córnea translúcida e a pupila negra e brilhante. A região bucal, como foi referido anteriormente, deve ter coloração branca como indicativo de melhor qualidade, sendo que se for rosada significa perda de qualidade. As ventosas possuem uma membrana, quando esta está intacta é um indicativo de boa qualidade do produto, pelo contrário quando esta está agregada no centro da ventosa o produto já perdeu qualidade (Barbosa & Vaz-Pires, 2004; Regulamento Do Conselho (CE) N°

2406/96 de 26 de Novembro. Fixação de Normas Comuns de Comercialização Para Certos Produtos Da Pesca, 1996; Vaz-Pires & Barbosa, 2004).

Tabela 11. Descritores de avaliação sensorial polvo - Produto Fresco

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial polvo (PRODUTO FRESCO) | Pontos de demérito |
|---------------------|--|---------------------------|
| Pele | | |
| Aspeto/cor | Muito brilhante, cores intensas e nítidas, branca nas zonas mais claras, pele elástica | 0 |
| | Brilhante, cores menos intensas, ligeiramente rosada nas zonas mais claras do corpo, pele pouco elástica | 1 |
| | Pouco brilhante ou baça, cores esbatidas, manchas laranja/castanhas, cor geral mais alaranjada. Rosada nas zonas mais claras do corpo, pele repuxada | 2 |
| Cheiro | Maresia, algas, fresco | 0 |
| | Ligeiramente a maresia, ligeiramente a ervas ou neutro | 1 |
| | Metálico, a ervas, ácido, intenso | 2 |
| Muco | Transparente, aquoso | 0 |
| | Ligeiramente leitoso, pegajoso, pouco abundante ou inexistente | 1 |
| Músculo | | |
| Textura | Firme, rija | 0 |
| | Flácida, mole | 1 |
| Olhos | | |
| Córnea | Translúcida | 0 |
| | Ligeiramente opalescente | 1 |
| | Opalescente | 2 |
| Pupila | Negra, brilhante | 0 |
| | Negra ou vermelho-escuro, turva | 1 |
| | Vermelho-escuro, opaca, normalmente com hemorragia | 2 |
| Região bucal | | |
| Cor | Branca, amarelada | 0 |
| | Rosada | 1 |
| Cheiro | Maresia ou neutro | 0 |
| | Sulfuroso, citrinos, doce, ácido | 1 |
| Muco | Transparente | 0 |
| | Leitoso | 1 |
| | Amarelado | 2 |
| Braços | | |
| Ventosas | Película em toda a ventosa | 0 |
| | Um pouco agregado no centro da ventosa | 1 |
| | Completamente agregado no centro da ventosa | 2 |

4. Camarão

Certos parâmetros deste grupo necessitam de uma análise mais pormenorizada; um deles é a melanose presente nas espécies deste grupo. No período *post mortem* desenvolvem-se manchas pretas, este processo tem o nome de melanose. Apesar não de não ser prejudicial para o consumidor afeta drasticamente o valor de mercado (Nirmal & Benjakul, 2009). Os parâmetros definidos para análise sensorial de camarão no estado físico congelado estão descritos na Tabela 12. É pretendido haver uma cor brilhante com um odor fresco, característicos. A perda de qualidade nota-se com a perda de brilho e aparecimento de um odor forte e acre (Regulamento Do Conselho (CE) N° 2406/96 de 26 de Novembro. Fixação de Normas Comuns de Comercialização Para Certos Produtos Da Pesca, 1996; Queiroga et al., 2014)

Tabela 12. Descritores de avaliação sensorial camarão - Produto Congelado

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial camarão (PRODUTO CONGELADO) | Pontos Demérito |
|------------------|---|------------------------|
| 1. Cor | Pigmentação viva, brilhante (cor característica) | 0 |
| | Perda de brilho, cores mais baças | 1 |
| | Sinais de desidratação, queimaduras de gelo, rancificação | 2 |
| 2. Odor | Odor a algas, fresco (odor característico) | 0 |
| | Neutro, ausência de cheiro a algas marinhas | 1 |
| | Odor acre, rançoso | 2 |

Os parâmetros definidos para análise sensorial de camarão no estado físico fresco/descongelado estão descritos na Tabela 13. No estado físico descongelado é necessário ter foco na casca: é importante estar húmida, sem sinais de desidratação e que não se desagregue do músculo. Quanto ao miolo este deve ser firme, estruturado mas não duro (Regulamento Do Conselho (CE) N° 2406/96 de 26 de Novembro. Fixação de Normas Comuns de Comercialização Para Certos Produtos Da Pesca, 1996; Pan et al., 2019; Queiroga et al., 2014).

Os parâmetros definidos para análise sensorial de camarão no estado físico cozido estão descritos na Tabela 14. Quando é feita a análise ao produto no estado físico cozido uma cor vermelha típica, sem sinais de desidratação e uma textura succulenta e firme são as características pretendidas (Regulamento Do Conselho (CE) N° 2406/96 de 26 de Novembro. Fixação de Normas Comuns de Comercialização Para Certos Produtos Da Pesca, 1996; Queiroga et al., 2014).

Tabela 13. Descritores de avaliação sensorial camarão - Produto Fresco/descongelado

| Descritores de avaliação sensorial camarão (PRODUTO FRESCO/DESCONGELADO) | | |
|---|---|------------------------|
| Atributos | | Pontos Demérito |
| 1.Cor | Casca húmida e brilhante (cor característica) | 0 |
| | Perda de brilho, cores mais baças | 1 |
| | Sinais de desidratação, queimaduras de gelo, rancificação | 2 |
| 2.Odor | Odor a algas, fresco (odor característico) | 0 |
| | Neutro, ausência de cheiro a algas marinhas | 1 |
| | Odor acre, rançoso | 2 |
| 4.Textura | Firme, casca dura. Miolo firme, mas não duro | 0 |
| | Ligeiramente flácida, casca mole | 2 |
| | Casca e músculo flácido | 3 |

Tabela 14. Descritores de avaliação sensorial camarão - Produto cozido

| Descritores de avaliação sensorial camarão (PRODUTO COZIDO) | | |
|--|--|------------------------|
| Atributos | | Pontos Demérito |
| 1.Cor | Cor vermelha/rosa, pigmentação viva (cor característica) | 0 |
| | Perda de brilho, cores mais baças | 1 |
| | Sinais de desidratação, queimaduras de gelo, rancificação | 2 |
| 2.Odor | Odor a algas, fresco (odor característico) | 0 |
| | Neutro, ausência de cheiro a algas marinhas | 1 |
| | Odor acre, rançoso | 2 |
| 3.Sabor | Crustáceos marinhos, algas marinhas (Sabor característico) | 0 |
| | Sabor neutro | 1 |
| | Sabor azedo, rancificado | 3 |
| 4.Textura | Maciez e suculento. Firme e macia (Textura característica) | 0 |
| | Pouco elástica, desfaz-se | 1 |
| | Ligeiramente flácida, descasca com perda de músculo | 2 |
| | Flácida e mole | 3 |

5. Crustáceos

Os parâmetros definidos para análise sensorial dos crustáceos no estado físico congelado estão descritos na Tabela 15. Como descrito no grupo dos camarões, na análise dos crustáceos uma pigmentação viva, brilhante e um odor fresco são as características que acrescentam valor ao produto. Pelo contrário a perda de brilho e um odor acre são fatores de afetam a qualidade do produto (Regulamento Do Conselho (CE) N° 2406/96 de 26 de Novembro. Fixação de Normas Comuns de Comercialização Para Certos Produtos Da Pesca, 1996).

Tabela 15. Descritores de avaliação sensorial crustáceos - Produto congelado

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial crustáceos (PRODUTO CONGELADO) | Pontos Demérito |
|------------------|--|------------------------|
| 1.Cor | Pigmentação viva, brilhante (Cor característica) | 0 |
| | Perda de brilho, cores mais baças | 1 |
| | Sinais de desidratação, queimaduras de gelo, rancificação | 2 |
| 2.Odor | Odor a algas, fresco (Odor característico) | 0 |
| | Neutro, ausência de cheiro a algas marinhas | 1 |
| | Odor acre, rançoso | 2 |

Os parâmetros definidos para análise sensorial dos crustáceos no estado físico fresco/descongelado estão descritos na Tabela 16. A casca brilhante e firme são características que indicam a qualidade superior do produto, sendo que esta decresce com perda de brilho e firmeza da casca (Regulamento Do Conselho (CE) N° 2406/96 de 26 de Novembro. Fixação de Normas Comuns de Comercialização Para Certos Produtos Da Pesca, 1996).

Tabela 16. Descritores de avaliação sensorial crustáceos - Produto fresco/descongelado

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial crustáceos (PRODUTO FRESCO/DESCONGELADO) | Pontos Demérito |
|------------------|--|------------------------|
| 1.Cor | Casca brilhante (cor característica) | 0 |
| | Perda de brilho, cores mais baças | 1 |
| | Sinais de desidratação, queimaduras de gelo, rancificação | 2 |
| 2.Odor | Odor a algas, fresco (odor característico) | 0 |
| | Neutro, ausência de cheiro a algas marinhas | 1 |
| | Odor acre, rançoso | 2 |
| 4.Textura | Firme, casca dura | 0 |
| | Ligeiramente flácida, casca mole | 2 |
| | Flácida e mole | 3 |

Os parâmetros definidos para análise sensorial dos crustáceos no estado físico cozido estão descritos na Tabela 17. Após a cozedura do produto os critérios com mais relevância são o sabor e a textura. Pretende-se um sabor característico a crustáceos e uma textura firme e succulenta (Regulamento Do Conselho (CE) N° 2406/96 de 26 de Novembro. Fixação de Normas Comuns de Comercialização Para Certos Produtos Da Pesca, 1996).

Tabela 17. Descritores de avaliação sensorial crustáceos - Produto cozido

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial crustáceos (PRODUTO COZIDO) | Pontos Demérito |
|------------------|---|------------------------|
| 1.Cor | Cor vermelha, pigmentação viva (cor característica) | 0 |

Continuação da Tabela 17

| | | |
|-----------|---|---|
| | Perda de brilho, cores mais baças | 1 |
| | Sinais de desidratação, queimaduras de gelo, rancificação | 2 |
| 2.Odor | Odor a algas, fresco (odor característico) | 0 |
| | Neutro, ausência de cheiro a algas marinhas | 1 |
| | Odor acre, rançoso | 2 |
| 3.Sabor | Crustáceos marinhos, algas marinhas (Sabor característico) | 0 |
| | Sabor neutro | 1 |
| | Sabor azedo, rancificado | 2 |
| 4.Textura | Maciez e succulento. Firme e macia (Textura característica) | 0 |
| | Pouco elástica, desfaz-se | 1 |
| | Ligeiramente flácida, descasca com perda de músculo | 2 |
| | Flácida e mole | 3 |

6. Cefalópodes

Os parâmetros definidos para análise sensorial dos cefalópodes no estado físico congelado estão descritos na Tabela 18. Na análise, quando é possível verificar que a cor é rosada ou amarelada significa que o produto já perdeu qualidade, é suposto essa cor ser branca. O odor a tinta é também característico da perda de qualidade (Regulamento Do Conselho (CE) N° 2406/96 de 26 de Novembro. Fixação de Normas Comuns de Comercialização Para Certos Produtos Da Pesca, 1996; J. Lapa-Guimarães et al., 2002; Judite Lapa-Guimarães et al., 2005; Vaz-Pires et al., 2008; Vaz-Pires & Barbosa, 2004).

Tabela 18. Descritores de avaliação sensorial cefalópodes - Produto congelado

| Descritores de avaliação sensorial cefalópodes | | |
|---|--|------------------------|
| Atributos | (PRODUTO CONGELADO) | Pontos Demérito |
| 1.Cor | Pigmentação viva, branca, Brilhante (Cor característica) | 0 |
| | Perda de brilho, cores mais baças | 1 |
| | Baça, rosada ou a amarelecer | 2 |
| 2.Odor | Odor a algas, fresco (Odor característico) | 0 |
| | Neutro | 1 |
| | Rancificado, odor a tinta | 2 |

Os parâmetros definidos para análise sensorial dos cefalópodes no estado físico fresco/descongelado estão descritos na Tabela 19. É necessário avaliar a pele para confirmar se esta está agregada à músculo, odor a tinta intenso é um fator que afeta a qualidade (Regulamento Do Conselho (CE) N° 2406/96 de 26 de Novembro. Fixação de Normas Comuns de Comercialização Para Certos Produtos Da Pesca, 1996; J. Lapa-Guimarães et al., 2002; Judite Lapa-Guimarães et al., 2005; Vaz-Pires et al., 2008; Vaz-Pires & Barbosa, 2004).

Tabela 19. Descritores de avaliação sensorial cefalópodes - Produto fresco/descongelado

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial cefalópodes (PRODUTO FRESCO/DESCONGELADO) | Pontos Demérito |
|------------------|---|------------------------|
| 1.Cor | Pigmentação viva, branca, pele aderente à músculo (cor característica) | 0 |
| | Perda de brilho, cores mais baças, pele aderente à músculo | 1 |
| | Baça, rosada ou a amarelecer. Pele separa-se do músculo | 2 |
| 2.Odor | Odor a algas, fresco (odor característico) | 0 |
| | Neutro | 1 |
| | Rancificado, odor a tinta | 2 |
| 4.Textura | Firme e macia (Textura característica) | 0 |
| | Ligeiramente flácida | 1 |
| | Flácida e mole | 2 |

Os parâmetros definidos para análise sensorial dos cefalópodes no estado físico cozido estão descritos na Tabela 20. Com o produto cozido verifica-se se a pele continua agregada à músculo ou não. Um odor a tinta e a textura flácida são características que contribuem para a perda de qualidade do produto (Regulamento Do Conselho (CE) N° 2406/96 de 26 de Novembro. Fixação de Normas Comuns de Comercialização Para Certos Produtos Da Pesca, 1996; J. Lapa-Guimarães et al., 2002; Judite Lapa-Guimarães et al., 2005; Vaz-Pires et al., 2008; Vaz-Pires & Barbosa, 2004).

Tabela 20. Descritores de avaliação sensorial cefalópodes - Produto cozido

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial cefalópodes (PRODUTO COZIDO) | Pontos Demérito |
|------------------|--|------------------------|
| 1.Cor | Branca, Brilhante (Cor característica). Pele agregada à músculo | 0 |
| | Amarelada, a amarelecer | 1 |
| | Acinzentada, pele separa-se do músculo | 2 |
| 2.Odor | Odor a algas, fresco (Odor característico) | 0 |
| | Neutro | 1 |
| | Rancificado, odor a tinta | 2 |
| 3.Sabor | Sabor característico | 0 |
| | Sabor neutro | 1 |
| | Sabor azedo, rancificado | 3 |
| 4.Textura | Firme e macia (Textura característica) | 0 |
| | Ligeiramente flácida | 1 |
| | Flácida e mole | 2 |

7. Moluscos

Os parâmetros definidos para análise sensorial dos moluscos no estado físico congelado estão descritos na Tabela 21. Para estes critérios há distinção entre mexilhões e o resto dos moluscos. Para a

cor, esta deve ser brilhante e lustrosa. Uma característica negativa é o odor a amoníaco (Bongiorno et al., 2018; Erkan, 2005; Gökoglu, 2002).

Tabela 21. Descritores de avaliação sensorial moluscos - Produto congelado

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial moluscos (PRODUTO CONGELADO) | Pontos Demérito |
|------------------|---|------------------------|
| 1.Cor | Pigmentação viva, brilhante (lustroso) (cor característica) | 0 |
| | Perda de brilho, alaranjado (exceto mexilhões), laranja descolorado (mexilhões) | 1 |
| | Sinais de desidratação, rancificação, opaco, acinzentado(mexilhões) | 2 |
| 2.Odor | Odor a algas, fresco (odor característico) | 0 |
| | Neutro, ligeiramente adocicado | 1 |
| | Odor a amoníaco | 2 |

Os parâmetros definidos para análise sensorial dos moluscos no estado físico fresco/descongelado estão descritos na Tabela 22. Nos produtos descongelados já é possível avaliar a textura, quando esta é elástica e se desfaz é indicativo da perda de qualidade (Bongiorno et al., 2018; Erkan, 2005; Gökoglu, 2002).

Tabela 22. Descritores de avaliação sensorial moluscos - Produto fresco/descongelado

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial moluscos (PRODUTO FRESCO/DESCONGELADO) | Pontos Demérito |
|------------------|--|------------------------|
| 1.Cor | Pigmentação viva, brilhante (lustroso) (cor característica) | 0 |
| | Perda de brilho, alaranjado (exceto mexilhões), laranja descolorado (mexilhões) | 1 |
| | Sinais de desidratação, rancificação, opaco, acinzentado (mexilhões) | 2 |
| 2.Odor | Odor a algas, fresco (odor característico) | 0 |
| | Neutro, ligeiramente adocicado | 1 |
| | Odor a amoníaco | 2 |
| 4.Textura | Firme e macia (Textura característica) | 0 |
| | Ligeiramente mole | 1 |
| | Pouco elástica, desfaz-se | 2 |

Os parâmetros definidos para análise sensorial dos moluscos no estado físico cozido estão descritos na Tabela 23. No produto cozido é possível avaliar o sabor e textura da boca, ligeiros *off-flavours* e aroma a amoníaco são características negativas na avaliação do sabor. Na textura é pretendido que esta seja firme e não se desfaça (Bongiorno et al., 2018; Erkan, 2005; Gökoglu, 2002).

Tabela 23. Descritores de avaliação sensorial moluscos - Produto cozido

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial moluscos (PRODUTO COZIDO) | Pontos Demérito |
|------------------|---|------------------------|
| 1.Cor | Opaca, branca (exceto mexilhões) (cor característica) | 0 |
| | Perda de brilho, alaranjado (exceto mexilhões), laranja descolorado (mexilhões) | 1 |
| | Sinais de desidratação, rancificação, acinzentado (mexilhões) | 2 |
| 2.Odor | Odor a algas, fresco (odor característico) | 0 |
| | Neutro, ligeiramente adocicado (aroma a fruta) | 1 |
| | Odor a amoníaco | 2 |
| 3.Sabor | Sabor característico | 0 |
| | Ligeiros <i>off-flavours</i> | 1 |
| | Amoníaco | 2 |
| 4.Textura | Firme e macia (Textura característica) | 0 |
| | Mole | 1 |
| | Pouco elástica, desfaz-se | 2 |

8. Pelágicos

São espécies com características anatómicas e físicas muito semelhantes pelo que foram desenvolvidos parâmetros específicos para a sua análise. Os parâmetros definidos para análise sensorial dos pelágicos no estado físico congelado estão descritos na Tabela 24. Uma das características que indicam a perda de qualidade neste tipo de produtos é o músculo ter uma coloração acastanhada. Um odor sulfuroso é também indicativo da perda de qualidade (Regulamento Do Conselho (CE) N° 2406/96 de 26 de Novembro. Fixação de Normas Comuns de Comercialização Para Certos Produtos Da Pesca, 1996; Miao et al., 2017).

Tabela 24. Descritores de avaliação sensorial pelágicos - Produto congelado

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial pelágicos (PRODUTO CONGELADO) | Pontos Demérito |
|------------------|---|------------------------|
| 1.Cor | Pigmentação viva, brilhante (cor característica) | 0 |
| | Perda de brilho, cores mais baças | 1 |
| | Pigmentação muito baça e descolorada (acastanhada) | 2 |

| | | |
|--------|--|---|
| 2.Odor | Odor a algas, fresco (odor característico) | 0 |
| | Neutro | 1 |
| | Sulfuroso/amoniaco, rançoso | 2 |

Os parâmetros definidos para análise sensorial dos pelágicos no estado físico fresco/descongelado estão descritos na Tabela 25. Uma das características a ter em conta na análise deste grupo é a histamina, que é um perigo químico, podendo causar efeitos gastrointestinais adversos. A histamina não está presente no peixe quando é capturado, há a sua acumulação ou formação quando há histidina livre no músculo e, com condições de tempo e temperatura favoráveis, ocorre a sua formação. Esta formação de histamina pode ser uma consequência de uma manipulação ou armazenamento deficiente (Oliveira et al., 2012). No produto descongelado a textura ideal para um indicador de qualidade positivo é esta ser firme e elástica, na cor e odor os parâmetros são semelhantes aos definidos para o produto congelado (Regulamento Do Conselho (CE) N° 2406/96 de 26 de Novembro. Fixação de Normas Comuns de Comercialização Para Certos Produtos Da Pesca, 1996; Miao et al., 2017).

Tabela 25. Descritores de avaliação sensorial pelágicos - Produto fresco/descongelado

| Atributos | Descritores de Avaliação Sensorial Pelágicos (PRODUTO FRESCO/DESCONGELADO) | Pontos Demérito |
|------------------|---|------------------------|
| 1.Cor | Pigmentação viva, brilhante (or característica) | 0 |
| | Perda de brilho, cores mais baças | 1 |
| | Pigmentação muito baça e descolorada (acastanhada) | 2 |
| 2.Odor | Odor a algas, fresco (dor característico) | 0 |
| | Neutro | 1 |
| | Cheiro sulfuroso/amoniaco, rançoso, acre | 2 |
| 4.Textura | Firme e elástica (textura característica) | 0 |
| | Menos elástica | 1 |
| | Flácida e mole | 2 |

Os parâmetros definidos para análise sensorial dos pelágicos no estado físico cozido estão descritos na Tabela 26. Segundo (Miao et al., 2017), após a cozedura o sabor característico é umami, sendo também característica uma textura firme e elástica, sendo a cor baça ou descolorada uma ponto negativo a apontar.

Tabela 26. Descritores de avaliação sensorial pelágicos - Produto cozido

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial pelágicos (PRODUTO COZIDO) | Pontos Demérito |
|------------------|--|------------------------|
| 1.Cor | Cor característica | 0 |
| | Baça, descolorada | 2 |
| 2.Odor | Odor a algas, fresco (odor característico) | 0 |
| | Neutro | 1 |
| | Cheiro sulfuroso/amoníaco, rançoso, acre | 2 |
| 3.Sabor | Umami (sabor característico) | 0 |
| | Sabor neutro | 1 |
| | Sabor azedo a peixe | 2 |
| 4.Textura | Firme e elástica (textura característica) | 0 |
| | Menos elástica | 1 |
| | Flácida e mole | 2 |

9. Salmão

Do ponto de vista comercial há a necessidade de haver controlos específicos de análise de salmão fresco. Para estas espécies há uma vasta literatura científica acerca de parâmetros de avaliação sensorial. Efetuou-se uma revisão dos parâmetros para o desenvolvimento desta análise. À semelhança do polvo, para além de haver análise nos estados físicos congelado, descongelado e cozinhado, há também que analisar o produto fresco sem anterior congelação. Os parâmetros definidos para análise sensorial do salmão no estado físico congelado e descongelado estão descritos respetivamente nas Tabelas 27 e 28. Em produto congelado procura-se que a cor do produto pérola brilhante e não baça, com ligeiro odor fresco a algas. Na avaliação do produto descongelado, para além dessas mesmas características sensoriais, na avaliação da textura pelo toque o músculo não deve ficar marcada pela pressão. Se isso acontecer é indicativo de perda de qualidade (Sveinsdottir et al., 2002). Na análise do produto cozido (Tabela 29) as características que indicam uma perda de qualidade são a descoloração, odor acre e o facto de se desfazer na mastigação (Martinsdottir et al., 2001; Rødbotten et al., 2009)

Tabela 27. Descritores de avaliação sensorial salmão - Produto congelado

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial salmão (PRODUTO CONGELADO) | Pontos Demérito |
|------------------|--|------------------------|
| 1.Cor | Brilhante, pérola | 0 |
| | Pele menos brilhante | 1 |
| | Baça, ligeiramente descolorada | 2 |
| | Amarelada junto ao abdómen | 3 |
| 2.Odor | Odor a algas marinhas | 0 |

| | |
|-------------|---|
| Metálico | 1 |
| Acre, azedo | 2 |
| Podre | 3 |

Tabela 28. Descritores de avaliação sensorial salmão - Produto descongelado

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial salmão (PRODUTO DESCONGELADO) | Pontos Demérito |
|------------------|---|------------------------|
| 1.Cor | Brilhante, pérola | 0 |
| | Pele menos brilhante | 1 |
| | Baça, ligeiramente descolorada | 2 |
| | Amarelada junto ao abdómen | 3 |
| 2.Odor | Odor a algas marinhas | 0 |
| | Metálico | 1 |
| | Acre, azedo | 2 |
| | Podre | 3 |
| 4.Textura | Não marcado pela pressão | 0 |
| | Marca de pressão desaparece rapidamente | 1 |
| | Marcado pela pressão (3s) | 2 |

Tabela 29. Descritores de avaliação sensorial salmão - Produto cozido

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial salmão (PRODUTO COZIDO) | Pontos Demérito |
|------------------|---|------------------------|
| 1.Cor | Cor característica | 0 |
| | Descolorada | 2 |
| 2.Odor | Odor a algas, fresco (odor característico) | 0 |
| | Neutro | 1 |
| | Cheiro sulfuroso/amoníaco, rançoso, acre | 2 |
| 3.Sabor | Sabor característico | 0 |
| | Sabor neutro | 1 |
| | Ligeiramente rancificado | 2 |
| | Sabor azedo | 3 |
| 4.Textura | Firme e elástica (textura característica) | 0 |
| | Menos elástica | 1 |
| | Desfaz-se, sem estrutura | 2 |

Tal como foi explicado anteriormente, há também receção de matéria-prima no estado físico fresco numa das unidades industriais em León (Espanha), havendo assim um controlo de qualidade específico para o efeito, como apresentado na Tabela 30. Na avaliação da cor, esta deve ser brilhante; quando está amarelada junto ao abdómen e com sinais de rancificação é indicativo de perda de qualidade. O muco que reveste a pele deve ser translúcido. O odor do produto deverá ser um forte odor a algas marinhas. Sendo este produto rececionado em fresco, este deve estar no estado *rigor mortis* e

não marcado pela pressão. Analisando os olhos, estes devem ter forma convexa, as pupilas devem ser translúcidas e escuras. Se se notar alguma opacidade nas pupilas, é indicativo da perda de frescura do produto. Nas brânquias, procura-se que sejam de um vermelho escuro, muco transparente e odor forte a algas marinhas; a perda destas características indica a perda de qualidade do produto. No abdómen não deve haver sangue e, se houver, deve ser vermelho; o odor deve ser neutro sendo aceite um odor picante semelhante a melão/pepino (Hyldig & Green-Petersen, 2004; Mørkøre & Einen, 2003).

Tabela 30. Descritores de avaliação sensorial salmão fresco

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial salmão fresco | Pontos Demérito |
|------------------|---|------------------------|
| Pele | | |
| Cor | Brilhante, pérola | 0 |
| | Pele menos brilhante | 1 |
| | Amarelada junto ao abdómen | 2 |
| Muco | Translúcido | 0 |
| | Leitoso, baço | 1 |
| | Amarelado e baço | 2 |
| Odor | Odor a algas marinhas | 0 |
| | Metálico | 1 |
| | Acre, azedo | 2 |
| | Podre | 3 |
| Textura | Em rigor mortis - rijo | 0 |
| | Marca de pressão desaparece rapidamente | 1 |
| | Marcado pela pressão (3s) | 2 |
| Olhos | | |
| Pupilas | Translúcidas e escuras | 0 |
| | Cinzentas escuras | 1 |
| | Cinzentas opacas | 2 |
| Forma | Convexa | 0 |
| | Lisa | 1 |
| | Côncava | 2 |
| Brânquias | | |
| Cor | Vermelho escuro | 0 |
| | Vermelho claro | 1 |
| | Cinzentas, acastanhadas | 2 |
| Muco | Translúcido | 0 |
| | Leitoso, baço | 1 |
| | Acastanhado e baço | 2 |
| Odor | Odor a algas marinhas | 0 |
| | Metálico | 1 |
| | Acre, azedo | 2 |
| | Podre | 3 |
| Abdómen | | |
| Sangue | Sangue vermelho/Não presente | 0 |

| | | |
|------|------------------------------|---|
| | Sangue acastanhado/amarelado | 1 |
| Odor | Neutro | 0 |
| | Picante (melão, pepino) | 1 |
| | Acre, azedo (fermentação) | 2 |
| | Podre | 3 |

Na mesma unidade industrial onde há recepção de produto fresco, existe também o processo de fumagem de salmão. As principais características a serem avaliadas neste produto e respectivo estado físico são o odor e sabor. No odor é desejado que se assemelhe a fumado, quando existe algum odor a amoníaco, é sinal de que o produto perdeu qualidade. No sabor é desejado que este seja a fumado e fresco, quando se notam *off-flavours* intensos e um sabor azedo, isso indica a a perda de qualidade do produto (Tabela 31).

Tabela 31. Descritores de avaliação sensorial salmão fumado

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial salmão (PRODUTO FUMADO) | Pontos Demérito |
|------------------|--|------------------------|
| 1.Cor | Brilhante (cor característica) | 0 |
| | Com perda de brilho ou pequena descoloração | 1 |
| | Sem brilho, descoloração nas extremidades, Coloração rosa (cor não conforme) | 2 |
| 2.Odor | Fresco, fumado (odor característico) | 0 |
| | Ligeiramente rancificado | 1 |
| | Rancificação, odor a amoníaco (odor não conforme) | 2 |
| 3.Sabor | Fresco, fumado, metálico (sabor característico) | 0 |
| | Ligeiros <i>off flavours</i> mas não azedo | 1 |
| | Ligeiramente azedo | 2 |
| | Azedo, aroma a amoníaco (sabor não conforme) | 3 |
| 4.Textura | Firme e elástico (textura característica) | 0 |
| | Perda de firmeza e elasticidade | 1 |
| | Perda de estrutura dos filetes (textura não conforme) | 2 |

10. Filetes

Os parâmetros definidos para análise sensorial de filetes no estado físico congelado e descongelado estão descritos respectivamente nas Tabelas 32 e 33. A cor amarelada e a descoloração são indicativas de perda de qualidade; a cor opalina e leitosa é a desejada como indicativo da superior qualidade do produto. Um odor neutro é aceite, sendo o odor a ácido cítrico ou leite azedo indicadores de perda de qualidade. No processo de *post mortem* a gordura e colagénio podem ser degradados por processos de autólise estes processos são responsáveis pela deterioração miofibrilar proteica, resultando na perda de estrutura do músculo (Li et al., 2012, 2013).

Tabela 32. Descritores de avaliação sensorial filetes - Produto congelado

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial filetes (PRODUTO CONGELADO) | Pontos Demérito |
|------------------|---|------------------------|
| 1.Cor | Pigmentação viva, brilhante (Cor característica) | 0 |
| | Perda de brilho, cores mais baças | 1 |
| | Amarelado e descolorado | 2 |
| 2.Odor | Neutro | 0 |
| | Ligeiramente rancificado | 1 |
| | Odor a leite azedo, ácido cítrico | 3 |

Tabela 33. Descritores de avaliação sensorial filetes - Produto fresco/descongelado

| Atributos | Descritores de avaliação sensorial filetes (PRODUTO FRESCO/DESCONGELADO) | Pontos Demérito |
|------------------|---|------------------------|
| 1.Cor | Branco pérola | 0 |
| | Acinzentado | 1 |
| | Amarelado, ligeiramente descolorada | 2 |
| | Amarelo ou vermelho, superfície leitosa | 3 |
| 2.Odor | Neutro | 0 |
| | Ligeiramente rancificado | 1 |
| | Odor a leite azedo, ácido cítrico | 2 |
| 4.Textura | Consistente | 0 |
| | Perda de consistência, desfaz-se após pressão | 1 |
| | Perda de estrutura com perda de forma | 2 |

Os parâmetros definidos para análise sensorial de filetes no estado físico cozido estão descritos na Tabela 34. Um dos parâmetros mais importantes para avaliação é a textura após a cozedura. Se houver perda de estrutura esta é explicada pelos processos de autólise como anteriormente explicado (Bland et al., 2018).

Tabela 34. Descritores de avaliação sensorial filetes - Produto cozido

| Atributos | Descritores de Avaliação Sensorial Filetes (PRODUTO COZIDO) | Pontos Demérito |
|------------------|--|------------------------|
| 1.Cor | Branco pérola | 0 |
| | Acinzentado | 1 |
| | Amarelado, ligeiramente descolorada | 2 |
| | Amarelo ou vermelho, superfície leitosa | 3 |
| 2.Odor | Neutro | 0 |
| | Ligeiramente rancificado | 1 |
| | Odor a leite azedo, ácido cítrico | 2 |
| 3.Sabor | Algas marinhas | 0 |
| | Perda de sabor, ligeiramente adocicado | 1 |

| | | |
|-----------|---|---|
| | Insípido, ácido | 2 |
| | Sabor a cartão armazenado, sabor forte a ácido | 3 |
| 4.Textura | Suculento e consistente. Suculento após mastigação longa | 0 |
| | Sensação inicial de suculência. Seco após primeiras mastigações | 2 |
| | Perda de textura, farinhento | 3 |

3.2.2. Controlo do Produto – Defeitos

Para além da avaliação sensorial, também se realiza uma análise aos defeitos gerais e específicos do produto. Esta avaliação ocorre nos mesmo moldes da avaliação sensorial, ou seja, por uma escala de pontuação por demérito. Os grupos sujeitos a esta avaliação são os mesmos que foram definidos para a avaliação sensorial. Estão definidos 10 critérios gerais para avaliação dos defeitos, sendo estes transversais a todos os grupos de avaliação. São estes: 1. Rancificação; 2. Manchas de sangue; 3. Queimaduras de gelo; 4. Sinais de desidratação; 5. Cristais de gelo; 6. Evisceração; 7. Limpeza; 8. Presença de corpos estranhos; 9. Alterações de cor; 10. Presença de parasitas visíveis. Estes critérios são definidos tendo por base questões comerciais e de avaliação por observação que afetam a qualidade do produto.

1. Bacalhau e derivados

Segundo Huss (1995) e Nielsen & Jørgensen (2004) o odor a amoníaco pode ser justificado pela produção de trimetilamina, sendo este um defeito significativo para o produto. Avaliando também o bacalhau no estado salgado verde (este está escalado e disposto na horizontal aquando da chegada da matéria-prima), o estado das badanas, da clavícula, aspiração do umbigo, presença de manchas de fígado, presença de fendas, muco da face e a salga são critérios específicos deste estado físico (Tabela 35).

Tabela 35. Descritores de defeitos - Bacalhau e derivados

| Atributos | Descritores de defeitos - bacalhau e derivados | Pontos Demérito |
|-----------------------|---|------------------------|
| 1.Rancificação | Sem rancificação | 0 |
| | Pouca rancificação | 1 |
| | Bastante rancificação | 2 |
| 2.Manchas de sangue | S/Manchas de sangue | 0 |
| | Poucas manchas de Sangue | 1 |
| | Elevado número de manchas | 2 |
| 3.Queimaduras de gelo | S/Queimaduras | 0 |
| | Pouco queimado | 1 |
| | Elevado número de queimaduras | 2 |
| 4.Sinais Desidratação | S/Desidratação | 0 |

| | | |
|------------------------------------|---|---|
| | Poucos sinais de desidratação | 1 |
| | Bastante desidratado | 2 |
| 5. Cristais de Gelo | S/Cristais de gelo | 0 |
| | Presença de poucos cristais de gelo | 1 |
| | Elevado número de cristais de gelo | 2 |
| 6. Eviscerado | Corretamente eviscerado | 0 |
| | Evisceração deficiente | 2 |
| 7. Limpeza | S/Sujidade | 0 |
| | Pouca sujidade | 1 |
| | C/sujidade | 2 |
| 8. Presença de corpos estranhos | S/corpos estranhos | 0 |
| | C/corpos estranhos | 2 |
| 9. Alterações de cor | S/alteração | 0 |
| | C/alteração | 2 |
| 10. Presença de parasitas visíveis | S/parasitas visíveis | 0 |
| | C/parasitas visíveis | 2 |
| 11. Odor a amoníaco/cloro | S/odor | 0 |
| | C/odor | 2 |
| 12. Estado das badanas | Badanas não danificadas | 0 |
| | Badanas danificadas | 2 |
| 13. Estado da clavícula | Clavícula não exposta | 0 |
| | Clavícula exposta com rasgo de músculo | 2 |
| 14. Manchas de fígado | S/manchas de fígado | 0 |
| | C/manchas de fígado afetando mais de 5% da superfície do peixe | 2 |
| 15. Aspiração do umbigo | Umbigo bem aspirado | 0 |
| | Umbigo mal aspirado | 2 |
| 16. Amputações | Peixe sem amputações | 0 |
| | Peixe com pequenas amputações | 1 |
| | Com amputações e remoção da totalidade da coluna vertebral | 2 |
| 17. Fendas | Sem fendas | 0 |
| | Com fendas não profundas | 1 |
| | Com fendas profundas de profundidade igual ou superior a metade da espessura do peixe | 2 |
| 18. Salga | Salga conforme | 0 |
| | Excesso de sal | 2 |
| | Deficiência de sal | 2 |
| 19. Muco da face dorsal | S/muco na face dorsal | 0 |
| | C/muco na face dorsal | 2 |
| 20. Bolor | Ausência de bolor | 0 |
| | Presença de bolor | 2 |
| 21. Manchas vermelhas/laranja | S/ manchas | 0 |
| | Manchas amareladas/alaranjadas | 1 |

2. Peixes brancos

No grupo dos peixes brancos os critérios específicos para defeitos são o sabor a terra, que pode acontecer em algumas espécies capturadas em água doce tais como a tilápia (*Oreochromis niloticus*) e perca-do-nylo (*Lates niloticus*) (Tabela 36). Este sabor a terra é devido à presença da proteína geosmina, que está presente nos peixes de água-doce.

Tabela 36.Descritores de defeitos - Peixes brancos

| Atributos | Descritores de defeitos - peixes brancos | Pontos Demérito |
|------------------------------------|--|------------------------|
| 1.Rancificação | Sem rancificação | 0 |
| | Pouca rancificação | 1 |
| | Bastante rancificação | 2 |
| 2.Manchas de sangue | S/Manchas de sangue | 0 |
| | Poucas manchas de Sangue | 1 |
| | Elevado número de manchas | 2 |
| 3.Queimaduras de gelo | S/Queimaduras | 0 |
| | Pouco queimado | 1 |
| | Elevado número de queimaduras | 2 |
| 4.Sinais Desidratação | S/Desidratação | 0 |
| | Poucos sinais de desidratação | 1 |
| | Bastante desidratado | 2 |
| 5.Cristais de Gelo | S/Cristais de gelo | 0 |
| | Presença de poucos cristais de gelo | 1 |
| | Elevado número de cristais de gelo | 2 |
| 6.C/escamas | S/escamas | 0 |
| | C/escamas | 2 |
| 7.Presença de pele | S/pele | 0 |
| | C/pele | 2 |
| 8.Eviscerado | Corretamente eviscerado | 0 |
| | Evisceração deficiente | 2 |
| 9.Sabor a terra | S/sabor a terra | 0 |
| | C/sabor a terra | 2 |
| 10.Limpeza | S/Sujidade | 0 |
| | Pouca sujidade | 1 |
| | C/sujidade | 2 |
| 11.Presença de corpos estranhos | S/corpos estranhos | 0 |
| | C/corpos estranhos | 2 |
| 12. Alterações de cor | S/alteração | 0 |
| | C/alteração (Ex: melanose camarão/pintas pretas <i>redfish</i>) | 2 |
| 13. Presença de parasitas visíveis | S/parasitas visíveis | 0 |

| | | |
|---------------------------|----------------------|---|
| | C/parasitas visíveis | 2 |
| 14. Odor a amoníaco/cloro | S/odor | 0 |
| | C/odor | 2 |

3. Polvo

A presença de bico, órgão reprodutor e pernas amputadas são parâmetros que prejudicam a qualidade do polvo. O bico é uma pequena estrutura que se situa junto à cavidade bucal dos cefalópodes que servem para quebrar a casca dos moluscos de que estes animais se alimentam, estas estruturas devem ser retiradas (García García & Cerezo Valverde, 2006). Os polvos machos possuem um tentáculo adaptado que tem a função de órgão sexual, este órgão deve ser retirado pois não apresenta qualquer valor comercial (Hernández-García et al., 2002). Tentáculos amputados são um parâmetro importante pois estes apresentam um elevado valor comercial (Tabela 37).

Tabela 37. Descritores de defeitos polvo

| Atributos | Descritores de defeitos polvo | Pontos Demérito |
|---------------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| 1.Rancificação | Sem rancificação | 0 |
| | Pouca rancificação | 1 |
| | Bastante rancificação | 2 |
| 2.Queimaduras de gelo | S/Queimaduras | 0 |
| | Pouco queimado | 1 |
| | Elevado número de queimaduras | 2 |
| 3.Sinais Desidratação | S/Desidratação | 0 |
| | Poucos sinais de desidratação | 1 |
| | Bastante desidratado | 2 |
| 4.Cristais de Gelo | S/Cristais de gelo | 0 |
| | Presença de poucos cristais de gelo | 1 |
| | Elevado número de cristais de gelo | 2 |
| 5.Eviscerado | Corretamente eviscerado | 0 |
| | Evisceração deficiente | 2 |
| 6.Limpeza | S/Sujidade | 0 |
| | Pouca sujidade | 1 |
| | C/sujidade | 2 |
| 7.Presença de reprodutores | S/reprodutores | 0 |
| | C/reprodutores | 2 |
| 8.Presença de bico | S/bico | 0 |
| | C/bico | 2 |
| 9.Pernas amputadas | S/pernas amputadas | 0 |
| | C/pernas amputadas | 2 |
| 10.Presença de corpos estranhos | S/corpos estranhos | 0 |
| | C/corpos estranhos | 2 |
| 11. Alterações de cor | S/alteração | 0 |
| | C/alteração | 2 |
| 12. Presença de tinta | S/saco de tinta | 0 |

| | | |
|------------------------------------|----------------------|---|
| | C/saco de tinta | 2 |
| 13. Presença de parasitas visíveis | S/parasitas visíveis | 0 |
| | C/parasitas visíveis | 2 |
| 14. Odor a amoníaco/cloro | S/odor | 0 |
| | C/odor | 2 |

4. Camarão

No miolo de camarão o principal defeito específico é a não evisceração e consequente presença do tubo digestivo – “tripa”. Em camarão inteiro é necessário ter especial atenção à melanose (Nirmal & Benjakul, 2009) e à dureza da casca (Pan et al., 2019) (Tabela 38).

Tabela 38. Descritores de defeito camarão

| Atributos | Descritores de defeitos camarão | Pontos Demérito |
|--------------------------------------|--|------------------------|
| 1. Rancificação | Sem rancificação | 0 |
| | Pouca rancificação | 1 |
| | Bastante rancificação | 2 |
| 2. Queimaduras de gelo | S/Queimaduras | 0 |
| | Pouco queimado | 1 |
| | Elevado número de queimaduras | 2 |
| 3. Sinais Desidratação | S/Desidratação | 0 |
| | Poucos sinais de desidratação | 1 |
| | Bastante desidratado | 2 |
| 4. Cristais de Gelo | S/Cristais de gelo | 0 |
| | Presença de poucos cristais de gelo | 1 |
| | Elevado número de cristais de gelo | 2 |
| 5. Limpeza | S/Sujidade | 0 |
| | Pouca sujidade | 1 |
| | C/sujidade | 2 |
| 6. Limpeza | S/areia | 0 |
| | Pouca areia | 1 |
| | C/areia | 2 |
| 7. Presença de corpos estranhos | S/corpos estranhos | 0 |
| | C/corpos estranhos | 2 |
| 8. Alterações de cor | S/alteração | 0 |
| | C/alteração (Ex: melanose camarão) | 2 |
| 9. Presença de tripa (miolo camarão) | S/Tripa | 0 |
| | C/Tripa (miolo de camarão) | 2 |
| 10. Presença de parasitas visíveis | S/parasitas visíveis | 0 |
| | C/parasitas visíveis | 2 |
| 11. Odor a amoníaco/cloro | S/odor | 0 |
| | C/odor | 2 |
| 12. Dureza da casca | Casca dura | 0 |
| | Casca mole | 2 |

5. Crustáceos

Os defeitos específicos para os crustáceos comercializados prendem-se em grande parte com a dureza da casca (English et al., 2019) (Tabela 39).

Tabela 39. Descritores de defeitos crustáceos

| Atributos | Descritores de defeitos crustáceos | Pontos Demérito |
|------------------------------------|---|------------------------|
| 1.Rancificação | Sem rancificação | 0 |
| | Pouca rancificação | 1 |
| | Bastante rancificação | 2 |
| 2.Queimaduras de gelo | S/Queimaduras | 0 |
| | Pouco queimado | 1 |
| | Elevado número de queimaduras | 2 |
| 3.Sinais Desidratação | S/Desidratação | 0 |
| | Poucos sinais de desidratação | 1 |
| | Bastante desidratado | 2 |
| 4.Cristais de Gelo | S/Cristais de gelo | 0 |
| | Presença de poucos cristais de gelo | 1 |
| | Elevado número de cristais de gelo | 2 |
| 5.Eviscerado | Corretamente eviscerado | 0 |
| | Evisceração deficiente | 2 |
| 6.Limpeza | S/Sujidade | 0 |
| | Pouca sujidade | 1 |
| | C/sujidade | 2 |
| 7.Limpeza | S/areia | 0 |
| | Pouca areia | 1 |
| | C/areia | 2 |
| 8.Presença de corpos estranhos | S/corpos estranhos | 0 |
| | C/corpos estranhos | 2 |
| 9. Alterações de cor | S/alteração | 0 |
| | C/alteração | 2 |
| 10. Presença de parasitas visíveis | S/parasitas visíveis | 0 |
| | C/parasitas visíveis | 2 |
| 11. Dureza da casca | Casca dura | 0 |
| | Casca mole | 2 |

6. Cefalópodes

Como definido para o polvo, estão definidos como parâmetros específicos a presença de reprodutores, presença de bico e pernas amputadas. Para além destes parâmetros estão também definidos a presença de tinta e no caso das argolas de pota a presença da pele externa que afeta as características sensoriais (Tabela 40).

Tabela 40. Descritores de defeitos cefalópodes

| Atributos | descritores de defeitos cefalópodes | Pontos Demérito |
|--|--|------------------------|
| 1.Rancificação | Sem rancificação | 0 |
| | Pouca rancificação | 1 |
| | Bastante rancificação | 2 |
| 2.Manchas de sangue | S/Manchas de sangue | 0 |
| | Poucas manchas de Sangue | 1 |
| | Elevado número de manchas | 2 |
| 3.Queimaduras de gelo | S/Queimaduras | 0 |
| | Pouco queimado | 1 |
| | Elevado número de queimaduras | 2 |
| 4.Sinais Desidratação | S/Desidratação | 0 |
| | Poucos sinais de desidratação | 1 |
| | Bastante desidratado | 2 |
| 5.Cristais de Gelo | S/Cristais de gelo | 0 |
| | Presença de poucos cristais de gelo | 1 |
| | Elevado número de cristais de gelo | 2 |
| 6.Eviscerado | Corretamente eviscerado | 0 |
| | Evisceração deficiente | 2 |
| 7.Limpeza | S/Sujidade | 0 |
| | C/sujidade | 1 |
| 8.Limpeza | S/areia | 0 |
| | C/areia | 1 |
| 9.Presença de reprodutores | S/reprodutores | 0 |
| | C/reprodutores | 2 |
| 10.Presença de bico | S/bico | 0 |
| | C/bico | 2 |
| 11.Pernas amputadas | S/pernas amputadas | 0 |
| | C/pernas amputadas | 2 |
| 12.Presença de corpos estranhos | S/corpos estranhos | 0 |
| | C/corpos estranhos | 2 |
| 13. Alterações de cor | S/alteração | 0 |
| | C/alteração | 2 |
| 14. Presença de tinta | S/saco de tinta | 0 |
| | C/saco de tinta | 2 |
| 15. Presença de membrana (argolas de pota) | S/Presença de membrana | 0 |
| | C/Presença de membrana (argolas de pota) | 2 |
| 16. Presença de parasitas visíveis | S/parasitas visíveis | 0 |
| | C/parasitas visíveis | 2 |
| 17. Odor a amoníaco/cloro | S/odor | 0 |
| | C/odor | 2 |

7. Moluscos

No grupo dos moluscos os parâmetros específicos a avaliar são a percentagem de abertura após a cozedura, a presença do bisso, vulgarmente conhecidas como barbas externas no miolo de mexilhão (estas barbas são as estruturas que têm a função de suporte nestes moluscos). Ainda no caso dos mexilhões, por vezes há a presença de cracas na casca dos mexilhões, isto afeta o seu valor comercial e é por isso um parâmetro a ter em atenção. No caso das amêijoas, em certas ocasiões há o aparecimento de manchas acastanhadas semelhantes a ferrugem, isto é explicado devido à sua presença em ambiente enlameado. Por outro lado, a presença de manchas esbranquiçadas deve-se ao desgaste pela ação física da areia (Tabela 41).

Tabela 41. Descritores de defeitos moluscos

| Atributos | Descritores de defeitos moluscos | Pontos Demérito |
|---|---|------------------------|
| 1.Rancificação | Sem rancificação | 0 |
| | Pouca rancificação | 1 |
| | Bastante rancificação | 2 |
| 2.Queimaduras de gelo | S/Queimaduras | 0 |
| | Pouco queimado | 1 |
| | Elevado número de queimaduras | 2 |
| 3.Sinais Desidratação | S/Desidratação | 0 |
| | Poucos sinais de desidratação | 1 |
| | Bastante desidratado | 2 |
| 4.Cristais de Gelo | S/Cristais de gelo | 0 |
| | Presença de poucos cristais de gelo | 1 |
| | Elevado número de cristais de gelo | 2 |
| 5.Limpeza | S/Sujidade | 0 |
| | Pouca sujidade | 1 |
| | C/sujidade | 2 |
| 6.Limpeza | S/areia | 0 |
| | Pouca areia | 1 |
| | C/areia | 2 |
| 7.100% abertura após cozedura | C/100% abertura | 0 |
| | S/100% abertura | 1 |
| 8.Presença de barbas externas (miolo de mexilhão) | S/Barbas externas | 0 |
| | Presença de barbas externas (miolo de mexilhão) | 1 |
| 9.Presença de corpos estranhos | S/corpos estranhos | 0 |
| | C/corpos estranhos | 2 |
| 10.Presença de cracas nos mexilhões | S/cracas | 0 |
| | C/cracas | 1 |
| 11. Alterações de cor | S/alteração | 0 |
| | C/alteração | 1 |
| 12. Presença de parasitas visíveis | S/parasitas visíveis | 0 |
| | C/parasitas visíveis | 2 |

| | | |
|---|---------------------------------|---|
| 13. Odor a amoníaco/cloro | S/odor | 0 |
| | C/odor | 2 |
| 14. Presença de manchas castanhas nas amêijoas | S/manchas | 0 |
| | C/manchas (parecido a ferrugem) | 2 |
| 15. Presença de manchas esbranquiçadas nas amêijoas | S/manchas | 0 |
| | C/manchas esbranquiçadas | 2 |

8. Pelágicos

Neste grupo é importante ter atenção às alterações de cor pela rancificação e pela presença de histamina, sendo esta última prejudicial para a saúde humana. O envenenamento por histamina é uma das principais causas de doenças de origem alimentar associadas ao consumo de peixes, é por isso um problema significativo de saúde pública. A histamina não está presente no peixe quando este é capturado, no entanto, a formação e acumulação de histamina pode ocorrer quando o peixe contém histidina livre abundante no músculo. Os microrganismos que produzem enzimas de descarboxilação de histidina estão presentes e as condições de tempo e temperatura durante a cadeia produtiva permitem a produção e acumulação de histamina no músculo do peixe. A formação de histamina é uma consequência de manuseamento ou armazenamento incorreto do peixe, logo, medidas de prevenção eficazes são possíveis. A forma de prevenir a produção de histamina é um rápido arrefecimento do peixe após a sua captura, a forma mais efetiva de prevenção é manter o produto refrigerado a uma temperatura ≤ 4.4 °C. A presença de histamina no peixe pode ser caracterizada pela presença de manchas avermelhadas em redor do músculo. Dessa forma se se identificar essa alteração de cor esse produto é sujeito a análise química (Oliveira et al., 2012) (Tabela 42).

Tabela 42. Descritores de defeitos dos pelágicos

| Atributos | Descritores de defeitos dos pelágicos | Pontos Demérito |
|------------------------|--|------------------------|
| 1. Rancificação | Sem rancificação | 0 |
| | Pouca rancificação | 1 |
| | Bastante rancificação | 2 |
| 2. Manchas de sangue | S/Manchas de sangue | 0 |
| | Poucas manchas de Sangue | 1 |
| | Elevado número de manchas | 2 |
| 3. Queimaduras de gelo | S/Queimaduras | 0 |
| | Pouco queimado | 1 |
| | Elevado número de queimaduras | 2 |
| 4. Sinais Desidratação | S/Desidratação | 0 |
| | Poucos sinais de desidratação | 1 |
| | Bastante desidratado | 2 |
| 5. Cristais de Gelo | S/Cristais de gelo | 0 |

| | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|---|
| | Presença de poucos cristais de gelo | 1 |
| | Elevado número de cristais de gelo | 2 |
| 6. Presença de pele | S/pele | 0 |
| | C/pele | 2 |
| 7. Eviscerado | Corretamente eviscerado | 0 |
| | Evisceração deficiente | 2 |
| 8. Limpeza | S/Sujidade | 0 |
| | Pouca sujidade | 1 |
| | C/sujidade | 2 |
| 9. Presença de corpos estranhos | S/corpos estranhos | 0 |
| | C/corpos estranhos | 2 |
| 10. Alterações de cor | S/alteração | 0 |
| | C/alteração | 2 |
| 11. Presença de parasitas visíveis | S/parasitas visíveis | 0 |
| | C/parasitas visíveis | 2 |
| 12. Odor a amoníaco/cloro | S/odor | 0 |
| | C/odor | 2 |

9. Salmão

No salmão os defeitos específicos estão principalmente relacionados com a apresentação do produto de acordo com o que está definido do ponto de vista comercial. O corte *trim* é o aparamento de gordura que afeta a qualidade do produto, remoção de espinhas e outros defeitos inerentes ao produto (Bar et al., 2016) (Tabela 43).

Tabela 43. Descritores de defeitos salmão

| Atributos | Descritores de defeitos salmão | Pontos Demérito |
|------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| 1. Rancificação | Sem rancificação | 0 |
| | Pouca rancificação | 1 |
| | Bastante rancificação | 2 |
| 2. Manchas de sangue | S/Manchas de sangue | 0 |
| | Poucas manchas de Sangue | 1 |
| | Elevado número de manchas | 2 |
| 3. Queimaduras de gelo | S/Queimaduras | 0 |
| | Pouco queimado | 1 |
| | Elevado número de queimaduras | 2 |
| 4. Sinais Desidratação | S/Desidratação | 0 |
| | Poucos sinais de desidratação | 1 |
| | Bastante desidratado | 2 |
| 5. Cristais de Gelo | S/Cristais de gelo | 0 |
| | Presença de poucos cristais de gelo | 1 |
| | Elevado número de cristais de gelo | 2 |
| 6. C/escamas | S/escamas | 0 |
| | C/escamas | 2 |
| 7. Presença de pele | S/pele | 0 |
| | C/pele | 2 |

| | | |
|------------------------------------|-------------------------|---|
| 8.Eviscerado | Corretamente eviscerado | 0 |
| | Evisceração deficiente | 2 |
| 10.Corte <i>trim</i> | C/corte <i>trim</i> | 0 |
| | S/corte <i>trim</i> | 2 |
| 11.Limpeza | S/Sujidade | 0 |
| | Pouca sujidade | 1 |
| | C/sujidade | 2 |
| 12.Presença de corpos estranhos | S/corpos estranhos | 0 |
| | C/corpos estranhos | 2 |
| 13. Alterações de cor | S/alteração | 0 |
| | C/alteração | 2 |
| 14. Perfurações no filme | S/perfurações | 0 |
| | C/perfurações | 2 |
| 15. Presença de parasitas visíveis | S/parasitas visíveis | 0 |
| | C/parasitas visíveis | 2 |
| 16. Odor a amoníaco/cloro | S/odor | 0 |
| | C/odor | 2 |

10. Filetes

O corte *trim* é também um parâmetro de importância na avaliação deste grupo. Como explicado anteriormente nos peixes capturados em água doce a existência do sabor a terra na análise sensorial é também aplicada a este grupo. Aquando da receção desta matéria prima nota-se que existem algumas peças (filetes) partidas; esta é uma questão que afeta o seu valor comercial e por isso importante na avaliação do produto (Tabela 44).

Tabela 44. Descritores defeitos filetes

| Atributos | Descritores de defeitos dos filetes | Pontos Demérito |
|-----------------------|--|------------------------|
| 1.Rancificação | Sem rancificação | 0 |
| | Pouca rancificação | 1 |
| | Bastante rancificação | 2 |
| 2.Manchas de sangue | S/Manchas de sangue | 0 |
| | Poucas manchas de Sangue | 1 |
| | Elevado número de manchas | 2 |
| 3.Queimaduras de gelo | S/Queimaduras | 0 |
| | Pouco queimado | 1 |
| | Elevado número de queimaduras | 2 |
| 4.Sinais Desidratação | S/Desidratação | 0 |
| | Poucos sinais de desidratação | 1 |
| | Bastante desidratado | 2 |
| 5.Cristais de Gelo | S/Cristais de gelo | 0 |
| | Presença de poucos cristais de gelo | 1 |
| | Elevado número de cristais de gelo | 2 |
| 6.C/escamas | S/escamas | 0 |
| | C/escamas | 2 |

| | | |
|------------------------------------|-------------------------|---|
| 7.Presença de pele | S/pele | 0 |
| | C/pele | 2 |
| 8.Eviscerado | Corretamente eviscerado | 0 |
| | Evisceração deficiente | 2 |
| 9.Corte <i>trim</i> | C/corte <i>trim</i> | 0 |
| | S/corte <i>trim</i> | 2 |
| 10.Sabor a terra | S/sabor a terra | 0 |
| | C/sabor a terra | 2 |
| 11.Peças partidas (%) | S/peças partidas | 0 |
| | C/peças partidas (%) | 2 |
| 12.Limpeza | S/Sujidade | 0 |
| | Pouca sujidade | 1 |
| | C/sujidade | 2 |
| 13.Limpeza | S/areia | 0 |
| | Pouca areia | 1 |
| | C/areia | 2 |
| 14.Presença de corpos estranhos | S/corpos estranhos | 0 |
| | C/corpos estranhos | 2 |
| 15. Alterações de cor | S/alteração | 0 |
| | C/alteração | 2 |
| 16. Presença de parasitas visíveis | S/parasitas visíveis | 0 |
| | C/parasitas visíveis | 2 |
| 19. Odor a amoníaco/cloro | S/odor | 0 |
| | C/odor | 2 |

3.2.3. Escalas de qualificação

A avaliação sensorial é feita nos estados físicos congelado, fresco, descongelado, cozido sendo ainda feita a avaliação dos defeitos.

Para esta avaliação usam-se como referência as escalas de avaliação do Regulamento (CE) N°2406/96. As escalas definidas por ordem decrescente são: Extra, A, B, Não admitido (Regulamento Do Conselho (CE) N° 2406/96 de 26 de Novembro. Fixação de Normas Comuns de Comercialização Para Certos Produtos Da Pesca, 1996).

Estas metodologias de avaliação têm por base a classificação por pontos de demérito: quanto menor a pontuação, melhor a classificação (Tabela 45). Para esta classificação, faz-se uma relação entre a pontuação obtida com a pontuação possível por cada controlo. Quando a pontuação é $\leq 15\%$ da pontuação possível o produto encontra-se na classificação Extra, se a pontuação for $\leq 30\%$ da pontuação possível o produto encontra-se na classificação A, se a pontuação for $\leq 45\%$ da pontuação possível o produto encontra-se na classificação B, se a pontuação for $> 45\%$ da pontuação possível o produto encontra-se na classificação “Não admitido”.

Tabela 45. Escalas de classificação e relação percentual entre pontuação obtida e pontuação total - Adaptado de Regulamento (CE) N°2406/96

| Escalas de classificação | | | | |
|---|-------|-----|-----|--------------|
| | Extra | A | B | Não admitido |
| Relação (%) pontuação obtida/pontuação total | ≤15 | ≤30 | ≤45 | >45 |

4. Indicadores de classificação qualitativa da *supply chain*

A avaliação da *supply chain* é feita unicamente de acordo com o resultado da avaliação sensorial do produto. É definido dessa forma para dar total prioridade à qualidade sensorial dos produtos que são adquiridos como matéria-prima. A avaliação do produto tem como base uma avaliação por pontos por demérito. Desta forma, quanto menor a pontuação do produto, melhor a sua qualidade de acordo com a avaliação sensorial (Green, 2010).

5. Avaliação final

A avaliação final tem apenas um indicador, sendo este a avaliação sensorial das características sensoriais e dos defeitos do produto. A avaliação é realizada de acordo com as avaliações nos três estados físicos juntamente com os defeitos, no caso de recepção de matéria-prima fresca é avaliada neste estado físico juntamente com os defeitos. A avaliação final do produto corresponde assim à avaliação do fornecedor da matéria prima para, após análise extensa, poder identificar os melhores fornecedores de toda a *supply chain* e efetuar posteriormente uma avaliação qualitativa da mesma. Neste caso não é feita a classificação, mas sim uma proposta para esse processo. O fornecedor pode obter 4 níveis de classificação: A, B, C, D.

Nas avaliações que são realizadas nos três estados físicos mais os defeitos, as avaliações em cada estado físico têm diferentes pesos. Nos estados físicos descongelado e cozido cada uma destas avaliações representa 30% na avaliação final, no estado físico congelado a avaliação representa 15% da avaliação final, os defeitos representam 15% da avaliação final. As percentagens foram definidas deste modo considerando os estados físicos em que o produto está mais suscetível para avaliação e onde a mesma tem mais importância. A percentagem de avaliação de produto congelado representa 15% da avaliação final, pelo facto de apenas serem avaliados dois parâmetros de avaliação sensorial. Os defeitos de cada produto representam também 15% da avaliação final de cada produto. Na avaliação de matéria-prima rececionada no estado físico fresco, a avaliação neste estado físico representa 85% da avaliação final. Os defeitos representam 15% da avaliação final.

6. Resultados

6.1. Manutenção da certificação MSC

Nas conclusões do processo de auditoria resultaram três não conformidades que foram prontamente resolvidas. Assim, após a auditoria de manutenção de certificação e de ter sido recebido o relatório final da auditoria, foi possível confirmar que a empresa garantiu a manutenção da certificação para todas as Unidades Industriais – Unidade Industrial I (Trofa), Unidade Industrial II (Vila Nova de Famalicão), Unidade Industrial III (Gafanha da Nazaré). O facto de todas as Unidades Industriais estarem certificadas pelo MSC, contribui para o crescimento contínuo da empresa pois esta certificação é uma aposta da mesma para contribuir para a sustentabilidade dos habitats de onde são provenientes as matérias primas utilizadas na manufatura e mercado onde a empresa está ativa.

Com o crescimento da empresa, aumento de certificações e consequente aposta em novos mercados e estratégias comerciais a formação contínua de todos os trabalhadores de acordo com a missão e visão da organização é um ponto que estará desenvolvimento contínuo.

6.2. Revisão dos critérios de aceitação/rejeição

Esta proposta de classificação partiu inicialmente de uma revisão de metodologias de análise sensorial específicas para pescado. Para a revisão do controlo de qualidade foram definidos parâmetros e critérios gerais aplicados a todos os pescados e critérios específicos para grupos de pescado, tendo em conta as características biológicas, físicas e químicas dos produtos. Os parâmetros para os critérios foram baseados nas metodologias Regulamento (CE) 2406/96, o *Quality Index Method* e a metodologia *Torry*, sendo definidos os critérios de aceitação/rejeição dos parâmetros, incluindo os defeitos expectáveis para cada tipo de pescado (Alfama, 2009; Herrero et al., 2003). A cada descritor são atribuídos Pontos de Demérito e o grau de maior frescura varia de forma decrescente, maior frescura representa 0 pontos e menor frescura 3 pontos. Os critérios de aceitação/rejeição das especificações de cada grupo seguem a mesma ótica do controlo de defeitos. No entanto, os critérios definidos remetem apenas para o produto em questão. Nem todos os parâmetros terão a mesma cotação de avaliação.

6.3. Classificação qualitativa da supply chain

A classificação final do produto e consequente classificação do fornecedor é calculada em 3 estados físicos do produto (Produto Congelado, Produto Fresco/Descongelado e Produto Cozido) em conjunto com o painel dos defeitos pelo que as fases que contribuem em maior percentagem para a classificação final são a avaliação de produto fresco/descongelado e produto cozido. A avaliação de produto cozido tem como principal referência a escala *Torry* (MacAgnano et al., 2005; Nikolaou & Tsalis, 2013).

7. Conclusões

A revisão dos critérios de aceitação/rejeição contribui para a melhor parametrização das matérias-primas que são rececionadas na empresa. Com a criação de uma nova metodologia de controlo de qualidade, com critérios específicos para cada tipo de produto, será possível uma caracterização e avaliação pormenorizada. O desenvolvimento desta metodologia foi conseguido. Como recomendação futura, será benéfico realizar uma análise de tendências entre os principais defeitos e critérios onde há pior classificação, contribuindo para a melhoria contínua da organização.

A classificação qualitativa da *supply chain* tem como objetivo a classificação de cada fornecedor com base na análise sensorial de cada produto rececionado. Com esta metodologia será possível identificar e categorizar cada fornecedor de acordo com as qualidades sensoriais dos seus produtos.

De um modo geral, os resultados pretendidos foram atingidos, tendo sido possível garantir a manutenção da certificação MSC e a criação de uma metodologia de classificação dos produtos através da revisão de métodos de avaliação de pescado, sendo desenvolvidos critérios de aceitação e rejeição de produto.

Todas as novas metodologias que são desenvolvidas têm obrigatoriamente de estar sob constante análise e inovação para corresponderem às exigências do mercado. A otimização dos processos e a constante revisão dos procedimentos e critérios de análise são fulcrais para melhoria contínua da organização.

8. Recomendações futuras

A aposta em parcerias com organizações que promovem a sustentabilidade é um dos caminhos para a preservação de toda a matéria-prima usada na nossa alimentação, dado que são recursos que estão continuamente sobre uma elevada pressão devido ao aumento da população mundial. Daí a necessidade de implementação de normas que promovem a obtenção das matérias-primas de forma sustentável e que permitam que os recursos estejam disponíveis com elevada longevidade. A empresa comercializa apenas 10 espécies com certificação MSC, no futuro seria benéfico haver a comercialização de um maior número de espécies com a certificação. A certificação MSC deverá ser divulgada a partir das redes sociais da empresa de modo a informar o consumidor das suas vantagens, sendo que é uma certificação ainda pouco conhecida pelo grande público seria benéfico a Brasmar ser uma das empresas pioneiras a mostrar o caminho da sustentabilidade através da compra de produtos com *Ecolabel*/MSC promovendo incentivos para o seu consumo.

Para uma melhor aplicação da nova metodologia de controlo de qualidade será benéfica a criação de uma ferramenta de análise e classificação desta mesma metodologia em sistemas de informação que permita a implementação destes critérios, de forma a que seja realizado de forma sistemática e objetiva. A criação desta ferramenta irá permitir a otimização operacional de todos os processos adjuntos a esta metodologia e contribuir assim para a melhoria contínua da organização.

Bibliografia

- Agnew, D. J., Gutiérrez, N. L., Stern-Pirlot, A., Smith, A. D. M., Zimmermann, C., & Sainsbury, K. (2013). Rebuttal to Froese and Proelss "Evaluation and legal assessment of certified seafood." *Marine Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2012.07.002>
- Alasalvar, K., & Grigorakis, K. (2001). Freshness assessment of cultured sea bream (*Sparus aurata*) by chemical, physical and sensory methods. *Food Chemistry*, *72*(1), 33–40.
- Alfama, P. M. (2009). *QUALITY INDEX METHOD (QIM) FOR FROZEN-THAWED ATLANTIC MACKEREL (Scomber scombrus) STORED IN ICE : DEVELOPMENT AND APPLICATION IN A SHELF LIFE STUDY*. <http://www.unuftp.is/static/fellows/document/patricia09prf.pdf>
- Aramyan, L., Ondersteijn, C. J. M., KOOTEN, O. VAN, & Oude Lansink, A. (2006). Performance indicators in agri-food production chains. *Quantifying the Agri-Food Supply Chain*, 49–66. https://doi.org/10.1007/1-4020-4693-6_5
- Bar, E., Mathiassen, J. R., Eilertsen, A., Mugaas, T., Misimi, E., Linnerud, A. S., Salomonsen, C., & Westavik, H. (2016). Towards robotic post-trimming of salmon fillets. *Industrial Robot*, *43*(4), 421–428. <https://doi.org/10.1108/IR-11-2015-0205>
- Barbosa, A., & Vaz-Pires, P. (2004). Quality index method (QIM): Development of a sensorial scheme for common octopus (*Octopus vulgaris*). *Food Control*, *15*(3), 161–168. [https://doi.org/10.1016/S0956-7135\(03\)00027-6](https://doi.org/10.1016/S0956-7135(03)00027-6)
- Bellchambers, L. M., Phillips, B. F., & Pérez-Ramírez, M. (2016). From certification to recertification the benefits and challenges of the Marine Stewardship Council (MSC): A case study using lobsters. *Fisheries Research*. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2015.08.029>
- Bijman, J., & Hendrikse, G. (2002). Organisational Efficiency in the Fresh Produce Chain: The Role of the Marketing Co-operative. *Paradoxes in Food Chains and Networks. Proceedings of the Fifth International Conference on Chain and Network Management in Agribusiness and the Food Industry (Noordwijk, 6-8 June 2002)*.
- Bland, J. M., Bett-Garber, K. L., Li, C. H., Brashear, S. S., Lea, J. M., & Bechtel, P. J. (2018). Comparison of sensory and instrumental methods for the analysis of texture of cooked individually quick frozen and fresh-frozen catfish fillets. *Food Science and Nutrition*, *6*(6), 1692–1705.

<https://doi.org/10.1002/fsn3.737>

Blomquist, J., Bartolino, V., & Waldo, S. (2015). Price Premiums for Providing Eco-labelled Seafood: Evidence from MSC-certified Cod in Sweden. *Journal of Agricultural Economics*.

<https://doi.org/10.1111/1477-9552.12106>

Bongiorno, T., Tulli, F., Comi, G., Sensidoni, A., Andyanto, D., & Iacumin, L. (2018). Sous vide cook-chill mussel (*Mytilus galloprovincialis*): evaluation of chemical, microbiological and sensory quality during chilled storage (3 °C). *LWT - Food Science and Technology*, 91(November 2017), 117–124. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2017.12.005>

Bonilla, A. (2008). *Eco-labeling for change: The Marine Stewardship Council and the creation of sustainable fisheries 1450760*, 1, 149.

<http://search.proquest.com/docview/304427631?accountid=11359> <http://www.redibw.de/links/unihd?&sid=Proquest&issn=&volume=&issue=&spage=&date=2008&title=Eco-labeling+for+change%3A+The+Marine+Stewardship+Council+and+the+creation+of+sustainable+fisheries%3F>

Brasmar. (2020). *Brasmar*. www.brasmar.com

Bremner, H. A. (1985). A convenient, easy-to-use system for estimating the quality of chilled seafood. *Fish Processing Bulletin*, 7, 59–70.

Bremner, H. A., & Sakaguchi, M. (2000). A critical look at whether ‘freshness’ can be determined. *Journal of Aquatic Food Product Technology*. https://doi.org/10.1300/J030v09n03_02

Bush, S. R., Toonen, H., Oosterveer, P., & Mol, A. P. J. (2013). The “devils triangle” of MSC certification: Balancing credibility, accessibility and continuous improvement. *Marine Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2012.05.011>

Cardenas Bonilla, A., Sveinsdottir, K., & Martinsdottir, E. (2007). Development of Quality Index Method (QIM) scheme for fresh cod (*Gadus morhua*) fillets and application in shelf life study. *Food Control*, 18(4), 352–358. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2005.10.019>

Regulamento do Conselho (CE) N° 2406/96 de 26 de Novembro. Fixação de normas comuns de comercialização para certos produtos da pesca, (1996).

Christian, C., Ainley, D., Bailey, M., Dayton, P., Hocevar, J., LeVine, M., Nikoloyuk, J., Nouvian, C., Velarde, E., Werner, R., & Jacquet, J. (2013). A review of formal objections to Marine Stewardship

- Council fisheries certifications. *Biological Conservation*, 161, 10–17.
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2013.01.002>
- English, M. M., Keough, J. M., McSweeney, M. B., & Gulam Razul, M. S. (2019). Impact of a Novel Cryoprotectant Blend on the Sensory Quality of Frozen Lobster (*Homarus americanus*). *Journal of Food Science*, 84(6), 1547–1553. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.14642>
- Erkan, N. (2005). Changes in quality characteristics during cold storage of shucked mussels (*Mytilus galloprovincialis*) and selected chemical decomposition indicators. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 85(15), 2625–2630. <https://doi.org/10.1002/jsfa.2331>
- Esteves E, & A. J. (2007). *Quality Index Method (QIM): utilização da análise sensorial para determinação da qualidade do pescado. Congresso do Algarve., Anais. p. 365-73.*
<http://ec.europa.eu/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2005). *Guidelines for the ecolabelling of fish and fishery products from marine capture fisheries.*
<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/008/a0116t/a0116t00.pdf>
- Froese, R., & Proelss, A. (2012). Evaluation and legal assessment of certified seafood. *Marine Policy*.
<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2012.03.017>
- García García, B., & Cerezo Valverde, J. (2006). Optimal proportions of crabs and fish in diet for common octopus (*Octopus vulgaris*) on growing. *Aquaculture*, 253(1–4), 502–511.
<https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2005.04.055>
- Gökoglu, N. (2002). A Descriptive Method for Sensory Evaluation of Mussels. *LWT - Food Science and Technology*, 35(7), 563–567. <https://doi.org/10.1006/fstl.2001.0868>
- Green, D. P. (2010). Sensory Evaluation of Fish Freshness and Eating Qualities. In *Handbook of Seafood Quality, Safety and Health Applications*. <https://doi.org/10.1002/9781444325546.ch3>
- Gulbrandsen, L. H. (2009). The emergence and effectiveness of the Marine Stewardship Council. *Marine Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2009.01.002>
- Gunde-Cimerman, N., Ramos, J., & Plemenitaš, A. (2009). Halotolerant and halophilic fungi. *Mycological Research*, 113(11), 1231–1241. <https://doi.org/10.1016/j.mycres.2009.09.002>
- Hannesson, R. (1996). *Fisheries mismanagement: the case of the North Atlantic cod*. (First Edit).
Fishing News Books Ltd.

- Hernández-García, V., Hernández-López, J. L., & Castro-Hdez, J. J. (2002). On the reproduction of *Octopus vulgaris* off the coast of the Canary Islands. *Fisheries Research*, 57(2), 197–203. [https://doi.org/10.1016/S0165-7836\(01\)00341-1](https://doi.org/10.1016/S0165-7836(01)00341-1)
- Herrero, A. M., Huidobro, A., & Careche, M. (2003). Development of a quality index method for frozen hake (*M. capensis* and *M. paradoxus*). *Journal of Food Science*, 68(3), 1086–1092. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2003.tb08293.x>
- Huss, H. H. (1995). Quality and quality changes in fresh fish. In *FAO. Fisheries Technical Paper*. <https://doi.org/0429-9345>
- Hyldig, G., & Green-Petersen, D. M. B. (2004). Quality index method-an objective tool for determination of sensory quality. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 13(4), 71–80. https://doi.org/10.1300/J030v13n04_06
- Hyldig, G., Martinsdóttir, E., Sveinsdóttir, K., Schelvis, R., & Bremner, A. (2010). Quality index methods. In *Sensory Analysis of Foods of Animal Origin*. <https://doi.org/10.1201/b10822-19>
- Izawa, a., & Makino, M. (2005). MSC Certification and Its Implementation for Japan's Fisheries-Its Role and Issues. *Global Environmental Research-English Edition-*.
- Kaiser, M. J., & Edwards-Jones, G. (2006). The Role of Ecolabeling in Fisheries Management and Conservation El Papel del Ecorotulado en la Gestión y Conservación de Pesquerías. *Conservation Biology*. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2006.00319.x>
- Lambert, D. M., & Cooper, M. C. (2000). Issues in supply chain management. *Industrial Marketing Management*. [https://doi.org/10.1016/S0019-8501\(99\)00113-3](https://doi.org/10.1016/S0019-8501(99)00113-3)
- Lapa-Guimarães, J., Azevedo da Silva, M. A., Eduardo de Felício, P., & Guzmán, E. C. (2002). Sensory, colour and psychrotrophic bacterial analyses of squids (*Loligo plei*) during storage in ice. *LWT - Food Science and Technology*, 35(1), 21–29. <https://doi.org/10.1006/fstl.2001.0783>
- Lapa-Guimarães, Judite, De Felício, P. E., & Guzmán, E. S. C. (2005). Chemical and microbial analyses of squid muscle (*Loligo plei*) during storage in ice. *Food Chemistry*, 91(3), 477–483. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2004.04.038>
- Li, T., Li, J., Hu, W., & Li, X. (2013). Quality enhancement in refrigerated red drum (*Sciaenops ocellatus*) fillets using chitosan coatings containing natural preservatives. *Food Chemistry*, 138(2–3), 821–826. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2012.11.092>

- Li, T., Li, J., Hu, W., Zhang, X., Li, X., & Zhao, J. (2012). Shelf-life extension of crucian carp (*Carassius auratus*) using natural preservatives during chilled storage. *Food Chemistry*, *135*(1), 140–145. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2012.04.115>
- MacAgnano, A., Careche, M., Herrero, A., Paolesse, R., Martinelli, E., Pennazza, G., Carmona, P., D'Amico, A., & Di Natale, C. (2005). A model to predict fish quality from instrumental features. *Sensors and Actuators, B: Chemical*, *111–112*(SUPPL.), 293–298. <https://doi.org/10.1016/j.snb.2005.06.028>
- Marine Stewardship Council. (2019). *MSC Chain of Custody - Group - Get Certified guide*.
- Marine Stewardship Council (2020). <https://www.msc.org/>
- Martinsdottir, E., Sveinsdottir, K., Luten, J., Schelvis-Smit, R., & Hyldig, G. (2001). *Reference Manual for the Fish Sector: Sensory Evaluation of Fish Freshness*.
- McGill, A. S., Hardy, R., Burt, J. R., & Gunstone, F. D. (1974). Hept-cis-4-enal and its contribution to the off-flavour in cold stored cod. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, *25*(12), 1477–1489. <https://doi.org/10.1002/jsfa.2740251208>
- Miao, H., Liu, Q., Bao, H., Wang, X., & Miao, S. (2017). Effects of different freshness on the quality of cooked tuna steak. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, *44*(999), 67–73. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2017.07.017>
- Mørkøre, T., & Einen, O. (2003). Relating Sensory and Instrumental Texture Analyses of Atlantic Salmon. *Journal of Food Science*, *68*(4), 1492–1497.
- Nielsen, M. K., & Jørgensen, B. M. (2004). Quantitative: Relationship between trimethylamine oxide aldolase activity and formaldehyde accumulation in white muscle from gadiform fish during frozen storage. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *52*(12), 3814–3822. <https://doi.org/10.1021/jf035169l>
- Nikolaou, I. E., & Tsalis, T. A. (2013). Development of a sustainable balanced scorecard framework. *Ecological Indicators*, *34*, 76–86. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.04.005>
- Nirmal, N. P., & Benjakul, S. (2009). Melanosis and quality changes of pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) treated with catechin during iced storage. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *57*(9), 3578–3586. <https://doi.org/10.1021/jf900051e>
- Nunes, M. L., Batista, I., & Cardoso, C. (2007). Aplicação do índice de qualidade (QIM) na avaliação da

- frescura do pescado. In *Publicações Avulsas do IPIMAR* (Vol. 15, p. 51).
- Ólafsdóttir, G., Martinsdóttir, E., Oehlenschläger, J., Dalgaard, P., Jensen, B., Undeland, I., Mackie, I. M., Henehan, G., Nielsen, J., & Nilsen, H. (1997). Methods to evaluate fish freshness in research and industry. In *Trends in Food Science and Technology*. [https://doi.org/10.1016/S0924-2244\(97\)01049-2](https://doi.org/10.1016/S0924-2244(97)01049-2)
- Oliveira, R. B. A., Evangelista, W. P., Sena, M. J., & Gloria, M. B. A. (2012). Tuna fishing, capture and post-capture practices in the northeast of Brazil and their effects on histamine and other bioactive amines. *Food Control*, *25*(1), 64–68. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2011.10.011>
- Pan, C., Chen, S., Hao, S., & Yang, X. (2019). Effect of low-temperature preservation on quality changes in Pacific white shrimp, *Litopenaeus vannamei*: a review. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, *99*(14), 6121–6128. <https://doi.org/10.1002/jsfa.9905>
- Pérez-Ramírez, M., Ponce-Díaz, G., & Lluch-Cota, S. (2012). The role of MSC certification in the empowerment of fishing cooperatives in Mexico: The case of red rock lobster co-managed fishery. In *Ocean and Coastal Management*. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2012.03.009>
- Ponte, S. (2012). The Marine Stewardship Council (MSC) and the Making of a Market for “Sustainable Fish.” *Journal of Agrarian Change*, *12*(2–3), 300–315. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0366.2011.00345.x>
- Queiroga, I. M. B. N., Da Silva, J. A., Cavalheiro, J. M. O., De Cássia Ramos Egypto Queiroga, R., Batista, A. S. M., & Barreto, T. A. (2014). Qualidade sensorial do camarão *Litopenaeus vannamei* congelado. *Semina: Ciências Agrárias*, *35*(4), 1801–1812. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2014v35n4p1801>
- Ribeiro, A. (2012). *Avaliação de pescado congelado no posto de inspeção fronteiriço do porto de Leixões*. Universidade Católica Portuguesa.
- Rødbotten, M., Lea, P., & Ueland, Ø. (2009). Quality of raw salmon fillet as a predictor of cooked salmon quality. *Food Quality and Preference*, *20*(1), 13–23. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2008.06.004>
- Roheim, C. A. (2003). Early indications of market impacts from the marine stewardship council's ecolabeling of seafood. *Marine Resource Economics*. <https://doi.org/10.1086/mre.18.1.42629385>

- Sant'Ana, L. S., Soares, S., & Vaz-Pires, P. (2011). Development of a quality index method (QIM) sensory scheme and study of shelf-life of ice-stored blackspot seabream (*Pagellus bogaraveo*). *LWT - Food Science and Technology*, *44*(10), 2253–2259. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2011.07.004>
- Smith, B. G. (2008). Developing sustainable food supply chains. In *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. <https://doi.org/10.1098/rstb.2007.2187>
- Sveinsdottir, K., Martinsdottir, E., Hyldig, G., Jørgensen, B., & Kristbergsson, K. (2002). Application of Quality Index Method (QIM) scheme in shelf-life study of farmed Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Journal of Food Science*. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2002.tb10324.x>
- Tanaca, E. K. T., De Souza Filho, H. M., & Ganga, G. M. D. (2014). Proposta de um modelo de avaliação dos fornecedores do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA): O caso do município de São Carlos - SP. *Gestao e Producao*, *21*(4), 781–792. <https://doi.org/10.1590/0104-530X149-12>
- Thiansilakul, Y., Benjakul, S., & Richards, M. P. (2011). Isolation, characterisation and stability of myoglobin from Eastern little tuna (*Euthynnus affinis*) dark muscle. *Food Chemistry*, *124*(1), 254–261. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.06.028>
- Van Der Vorst, J. G. A. J., Tromp, S. O., & Van Der Zee, D. J. (2009). Simulation modelling for food supply chain redesign; Integrated decision making on product quality, sustainability and logistics. *International Journal of Production Research*. <https://doi.org/10.1080/00207540802356747>
- Vaz-Pires, P., & Barbosa, A. (2004). Sensory, microbiological, physical and nutritional properties of iced whole common octopus (*Octopus vulgaris*). *LWT - Food Science and Technology*, *37*(1), 105–114. [https://doi.org/10.1016/S0023-6438\(03\)00141-5](https://doi.org/10.1016/S0023-6438(03)00141-5)
- Vaz-Pires, P., Seixas, P., Mota, M., Lapa-Guimarães, J., Pickova, J., Lindo, A., & Silva, T. (2008). Sensory, microbiological, physical and chemical properties of cuttlefish (*Sepia officinalis*) and broadtail shortfin squid (*Illex coindetii*) stored in ice. *LWT - Food Science and Technology*, *41*(9), 1655–1664. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2007.10.003>
- Warm, K., Boknass, N., & Nielsen, J. (1998). Development of quality index methods for evaluation of frozen cod (*Gadus morhua*) and cod fillets. *Journal of Aquatic Food Product Technology*. https://doi.org/10.1300/J030v07n01_04
- Warm, K., Nelsen, J., Hyldig, G., & Martens, M. (2000). Sensory quality criteria for five fish species.

Anexos

Anexo I

Esquema da EU – Regulamento 2406/96 para peixes brancos (Regulamento Do Conselho (CE) N° 2406/96 de 26 de Novembro. Fixação de Normas Comuns de Comercialização Para Certos Produtos Da Pesca, 1996)

A. PEIXES BRANCOS

| | Critérios | | | |
|---------------------------------|--|---|--|--|
| | Categoria de frescura | | | Não admitidos (¹) |
| | Extm | A | B | |
| Pele | Pigmento vivo e irizado (excepto para os cantarilhos) ou opalescente; sem descoloração | Pigmentação viva, mas sem brilho | Pigmentação baça e em vias de descoloração | Pigmentação baça (²) |
| Muco cutâneo | Aquoso, transparente | Ligeiramente turvo | Leitoso | Cinzento amarelado, opaco |
| Olho | Convexo (abaulado); pupila negra e viva; córnea transparente | Convexo e ligeiramente encovado; pupila negra e baça; córnea ligeiramente opalescente | Chato; córnea opalescente; pupila opaca | Côncavo no centro; pupila cinzenta; córnea leitosa (²) |
| Guelras | Cor viva; sem muco | Cor menos viva; muco transparente | Castanho/ cinzento em descoloração; muco opaco e espesso | Amareladas; muco leitoso (²) |
| Peritoneu (no peixe eviscerado) | Liso; brilhante; difícil de separar da carne | Ligeiramente baço; pode ser separado da carne | Grumoso; bastante fácil de separar da carne | Descolado da carne (²) |

Anexo II

Esquema QIM para polvo (*Octopus vulgaris*) (Vaz-Pires & Barbosa, 2004)

QIM scheme for whole raw octopus (*Octopus vulgaris*) boxed in crushed ice

| Freshness quality parameters | | Description | QIM score | |
|------------------------------|---------------------------------|--|--|---|
| Skin | Appearance/ | Very bright, well-marked colours, white in the clearest parts of the body, skin elastic | 0 | |
| | | Bright, less coloured, slightly pink in the clearest parts of the body, skin with low elasticity | 1 | |
| | Colour | Less bright, colourless, orange or brown spots, colour somewhat more orange, rose in the clearest parts of the body, shrunken skin | 2 | |
| | | Odour | Seaweed, (sea)fresh | 0 |
| | | | Slightly seaweed, slightly grassy, neutral | 1 |
| | Metallic, grassy, acid, intense | | 2 | |
| | Mucus | Transparent, watery | 0 | |
| | | Slightly milky, viscous (sticky), moderate or absent | 1 | |
| | Flesh | Texture | Firm, tense | 0 |
| | | | Flaccid, soft | 1 |
| Eyes | Cornea | Translucent | 0 | |
| | | Slightly opalescent | 1 | |
| | | Opalescent | 2 | |
| | Pupil | Black, shining | 0 | |
| | | Black, dark red, muddy | 1 | |
| | | Dark red, opaque, normally bloodstained | 2 | |
| Mouth region | Colour | White, yellowish | 0 | |
| | | Slightly rose | 1 | |
| | Odour | Seaweed or neutral | 0 | |
| | | Sulphurous, citric, sweet, acid | 1 | |
| | Mucus | Clear | 0 | |
| | | Milky | 1 | |
| Yellowish | | 2 | | |
| Arms | Material in the sucker | As a film all over the sucker | 0 | |
| | | Starting to agglomerate in the centre of the sucker | 1 | |
| | | Completely agglomerated in the centre of the sucker | 2 | |
| Range of QIM score | | | 0–16 | |

A. Barbosa, P. Vaz-Pires / Food Control 15 (2004) 161–168

Anexo III

Esquema *Torry* para dourada (*Sparus aurata*) (Alasalvar et al., 2001)

Modified *Torry* cooked freshness scheme for cultured sea bream

| Score | Odour | Flavour | Texture (mouth feel) | Score |
|-------|--|--|---|-------|
| 10 | Initially weak odour of sweet, starch followed by strengthening of these odours | Watery, metallic, starchy. Initially no sweetness but meaty flavours with slight sweetness may develop | Dry, crumbly with short, tough fibres | 10 |
| 9 | Shellfish, seaweed, boiled meat | Sweet, meaty, creamy, green plant, characteristic | Dry, crumbly with short, fibrous, succulent | 9 |
| 8 | Loss of odour, boiled milk, boiled potato | Sweet and characteristic flavours but reduced in intensity | Dry, less succulent, fibrous, stick | 8 |
| 7 | Wood shavings, woodsap, boiled potato | Neutral | Slightly dry, less succulent, sticky, fibrous | 7 |
| 6 | Condensed milk, caramel, toffee-like | Inspid | Slightly dry, less succulent, sticky, fibrous | 6 |
| 5 | Milk jug odours, boiled potato, "boiled clothes-like" | Slight sourness, trace of "off" flavours | Less succulent, less fibrous | 5 |
| 4 | Lactic acid, sour milk, "byre-like", stale grass | Slight bitterness, sour, "off" flavours | Initial firm going softer with storage | 4 |
| 3 | Lower fatty acids (e.g. acetic acid or butric acids), composted grass, "boiled clothes-like" | Strong bitter, rubber, slight sulphide, putrid | Initial firm going softer with storage | 3 |